COLLEMBOLES D'AMÉRIQUE DU SUD. I. PODUROMORPHES

P. CASSAGNAU (Toulouse, France) et E. H. RAPOPORT (Bahia Blanca, Argentine)

Ce travail constitue la première partie d'une étude d'ensemble relative à la systématique des espèces récoltées en Amérique du Sud (essentiellement en Argentine et au Brésil) par Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et E. H. RAPOPORT au printemps 1959. Les Entomobryomorphes et les Symphypléones seront étudiés ultérieurement.

Nous avons dénombré dans ce matériel 41 espèces de Collemboles Poduromorphes, dont 17 sont nouvelles pour la Science. Ce sont :

1. *Ceratophysella denticulata*
2. *Hypogastrura viatica*
3. *Hypogastrura purpurescens*
4. *Hypogastrura assimilis*
5. *Triacanthella andina* n. sp.
6. *Xenylla maritima*
7. *Xenylla grisea*
8. *Xenylla cavernarum*
9. *Xenylla longiseta* n. sp.
10. *Willemia anophthalma*
11. *Pachytullbergia scabra*
12. *Onychiurus armatus fimatus*
13. *Onychiurus encarpatus*
14. *Onychiurus cryptopygus*
15. *Tullbergia Krausbaueri*
16. *Tullbergia spinosissima*
17. *Tullbergia trisetosa*
18. *Tullbergia meridionalis* n. sp.
19. *Brachystomella globulosa* n. sp.
20. *Brachystomella Villa-Lobosi* n. sp.
21. *Brachystomella parvula*
22. *Brachystomella maxima* n. sp.
23. *Salmonella decemoculata* n. sp.
24. *Salmonella porcus*
25. *Brachystomellides neuquensis* n. sp.
26. *Brachystomellides micropilosa* n. sp.
27. *Clavontella huapensis* n. sp.
28. *Odontella lamellifera*
29. *Friesea quadrispina* n. sp.
30. *Friesea Monteiroi*
31. *Pseudachorutes subcrassus*
32. *Pseudachorutes auricularius* n. sp.
33. *Notachorudina patagonica* n. sp.
34. *Ceratrimeria dentata* n. sp.
35. *Neotropiella meridionalis*
36. *Neotropiella 5. oculata*
37. *Brasilimeria anura*
38. *Arlesia globulosa* n. sp.
39. *Arlesia cochabambensis* n. sp.
40. *Neanura muscorum*
41. *Neanura limnophila* n. sp.

FAMILLE HYPOGASTRURIDAE

Ceratophysella denticulata (Bagnall).

De nombreux exemplaires dans les stations suivantes :

— Extrémité Nord du lac Gutierrez ; 4-III-59 ; sous les pierres.
— Lagune entre le lac Mascardi et le lac Gutierrez ; végétation.
— Lagune Sauco Grande, Azola.
— Currhué Chico ; zone littorale ; 19-III-59.
— San Martin des los Andes ; plage ; 19-III-59.
— Bords du lac Frias ; 6-III-59.
— Nahuel Huapi, Bariloche ; Lagune Francisco Moreno, terre du bord.
— Lagune « Cerro Catedral » ; 4-III-19.
— Lac Puelo ; 9-III-59.
— Lagune Explanada et Lac Menendez ; 15-III-59.
— Réserve Florestal ; forêt tropicale ; 21-III-59.

Hypogastrura viatica (Tullberg).

— Nahuel Huapi ; lac Morales ; 5-III-59. Nombreux exemplaires.

Hypogastrura purpurescens (Lubbock).

De nombreux exemplaires dans les stations suivantes :

— Extrémité nord du lac Gutierrez ; 4-III-59 ; en compagnie de *C. denticulata.*
— Lagune entre le lac Mascardi et le lac Gutierrez ; en compagnie de *C. denticulata*
— Bords du lac Frias ; 6-III-59 ; en compagnie de *C. denticulata.*
— Lac Mascardi, bois de *Libocedrus*, 5-III-59.
— Lagune « Cerro Catedral » ; 4-III-59 ; en compagnie de *C. denticulata.*
— Lac Vert ; 15-III-59.

On remarquera l'affinité cénotique des deux espèces *H. purpurescens* et *C. denticulata* qui sont toutes deux cosmopolites et semblent avoir colonisé les mêmes milieux hors de leur région d'origine. Une telle affinité se retrouve aussi bien aux alentours des habitations en Europe qu'en Afrique du Nord.

Hypogastrura assimilis Krausbauer.

Nombreux exemplaires dans les stations suivantes :

— Bords du lac Futalaufquen ; 15-III-59.
— Nahuel Huapi ; île Victoria ; végétation littorale. 3-III-59.
— Province de Tucuman ; forêt subtropicale de la Ramadita ; 18-III-59.
— Province de Tucuman ; 8 exemplaires ; XII-1949 ; Golbach leg.

L'organe postantennaire de nos individus a une nette tendance à montrer des vésicules surnuméraires ; on trouve souvent 6, plus rarement 5 ou 7 lobes arrondis ; cette tendance est d'ailleurs très fréquente dans les colonies européennes de cette espèce et nous ne nous y arrêterons pas spécialement. Le nombre de poils différenciés sur Ant. IV est lui aussi assez variable (jusqu'à 10 dans la colonie « Golbach »).

Triacanthella andina n. sp. (fig. 1 et 2).

— Bords du Lago Frias, 6-III-59 ; 2 exemplaires.
— Nahuel Huapi. 3 exemplaires.

Diagnose. — Longueur du corps : 1 à 1,5 mm. Habitus normal du genre. Coloration blanc-jaunâtre en alcool. Grain tégumentaire assez fort, très fort sur le dernier segment abdominal. Chétotaxie faite de grands macrochètes barbelés dans leur moitié distale (fig. 1 B, C), de soies plus courtes, épaisses et également barbelées et de soies courtes et lisses ; disposition des macrochètes sur les divers segments du corps : 7/233/444434.

8 + 8 cornéules dont deux internes réduites ; organe postantennaire quadrilobé plus grand que les cornéules les plus proches (fig. 1 A). Rapport des articles antennaires : A1/2/3/4 = 4,5/5/5/9. Ant. 4 porte 13 à 14 poils sensoriels peu différenciés, longs, courbes et mousses à l'apex. Apex de l'antenne assez confus, trilobé mais sans massue nettement individualisée. Il existe un organite antéapical très petit courbe dans une fossette des téguments.

Ant. 3 portant un organe antennaire typique formé de deux sensilles courts de part et d'autre d'une petite papille, eux-mêmes flanqués de deux soies sensorielles plus longues (fig. 2 A).

Mandibule broyeuse normale ; capitulum de la maxille constitué par une griffe puissante à deux dents, un processus basal arrondi et 5 lamelles frangées dont une très étirée (fig. 2 C).

Griffe puissante portant deux fortes dents internes et deux dents latérales en position proximale. Appendice empodial net et aigu, égal au 1/6 (à 1/8) de la crête interne de la griffe. Ergot net, simple, un peu plus court que la crête interne. Erg. 3/Gr.3/emp. 3 = 5,5/7/1.

Tube ventral pourvu de 6 à 10 soies sur chaque lobe.

Rétinacle sans soie sur le corpus, portant 3 +3 dents.

Dens portant dorsalement 13 (rarement 12 ou 14) soies épaisses, parfois coudées avant l'apex (fig. 1 E, F, G). Mucron droit à lamelles bien développées ; corps mucronal portant un « talon » bien individualisé (fig. 1 F, H, I).

Epines anales puissantes, courbes, sur des papilles massives (fig. 1B). Nous avons mesuré chez le même individu :

Griffe 3/Dens/mucron = 6,5/13/6,3.
Epine ant./papille = 6,5.
Epine post./papille = 4,5/3,5.
Macrochète dorso-interne d'Abd. 5 = 21.

Affinités. — Par son mucron, la structure des macrochètes, les épines anales, cette espèce pourrait se rapprocher de *T. terrasilvatica*, forme décrite rapidement par Salmon sur un seul exemplaire de Nouvelle-Zélande. Mais la structure de la griffe diffère sensiblement ; quant aux pièces buccales, elles n'ont pas été étudiées chez la forme néo-zélandaise. Les figures données par l'auteur pour le mucron ne permettent pas d'autre part de se faire une idée précise sur la constitution de cet organe.

Xenylla maritima Tullberg.

— San Pascual del Moro (Eucalyptus).
— Monte Hermoso (Eucalyptus).

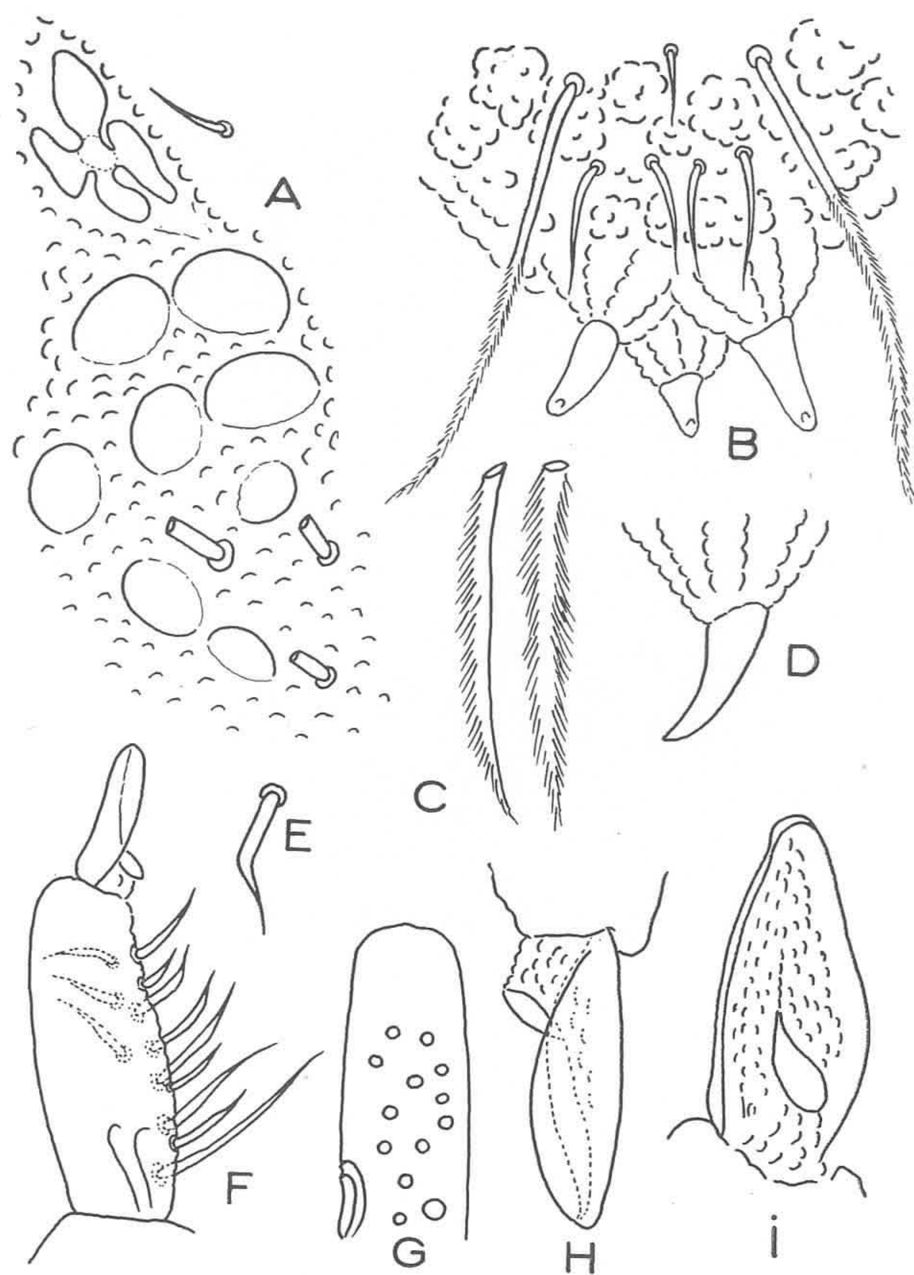


FIGURE 1

Triacanthella andina. A, Cornéules et organe postantennaire. B, épines anales, vue dorsale. C, macrochètes, détail de la région distale. D, épine anale vue de profil. E, détail d'une soie dentale. F, furca vue de profil. G, disposition des soies dentales. H, mucron, vu de profil. I, mucron vu dorsalement.

— Sierra Ventana. (Ecorces de Pins)
Nombreux exemplaires dans chaque station.

Xenylla grisea Axelson.

— Forêt subtropicale ; ouest de Tucuman, 18-IV-59 (Tuc. I) : 3 exemplaires.
— Las Azucenas. 18-IV-59 : 6 exemplaires.

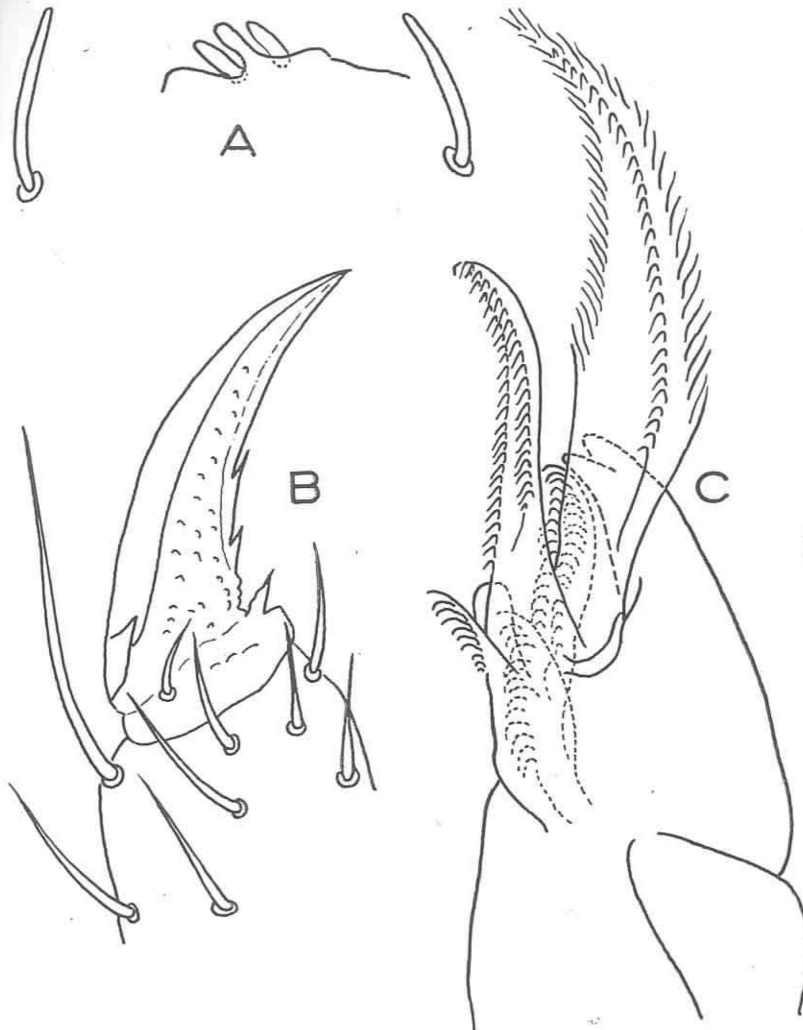


FIGURE 2

Triacanthella andina. A, organe antennaire III. B, griffe de P III. C, capitulum maxillaire, détail.

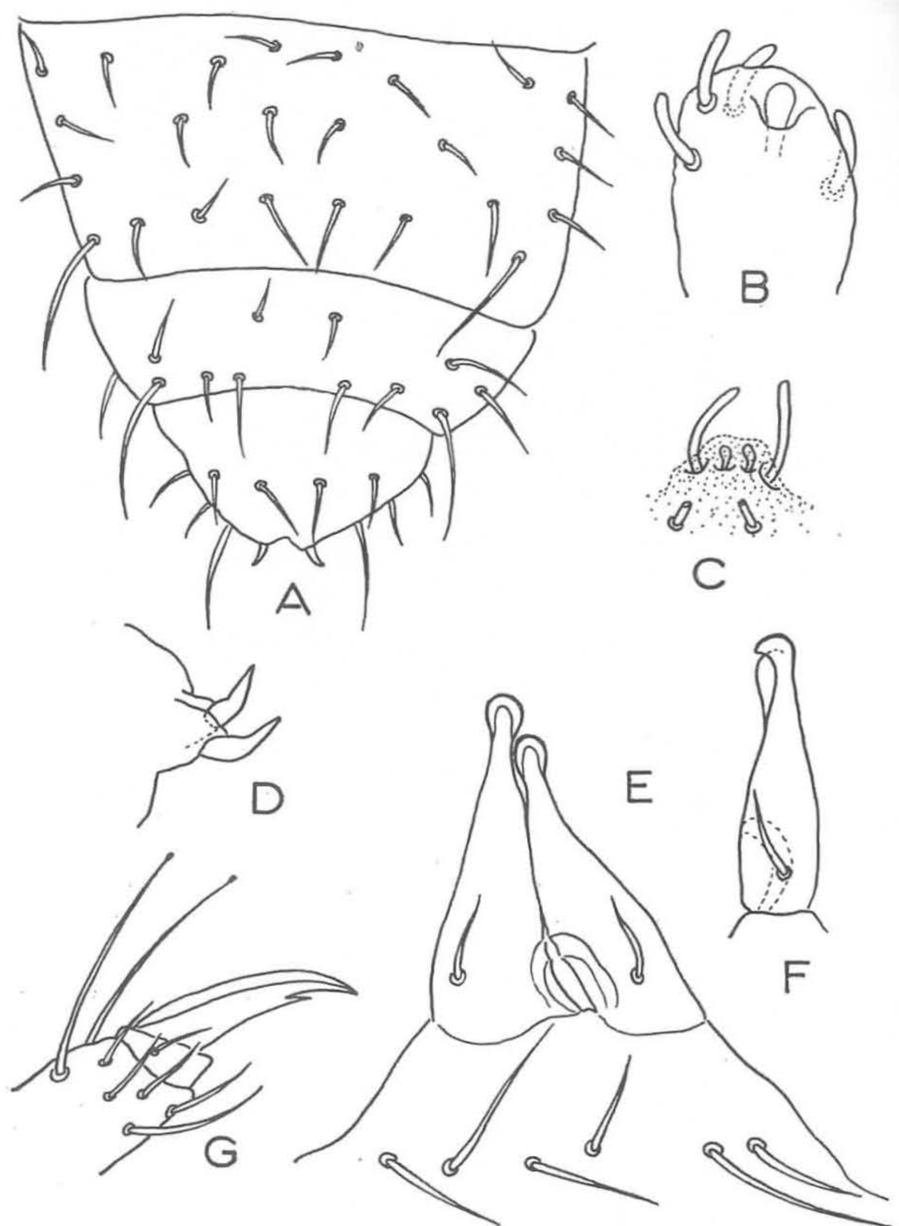


FIGURE 3

Xenylla cavernarum. A, chétotaxie des derniers segments. B, apex antennaire et organites sensoriels. C., organe antennaire III. D, épines anales vues de profil. E, furca, vue dorsale. F. mucrodens vu de profil. G, griffe de P III.

Xenylla cavernarum Jackson (fig. 3).

— Currhué Grande. (Araucaria). 19-III-59. 16 exemplaires.

Nos individus correspondent bien à la diagnose que donne Jackson pour cette sepèce ; c'est une forme qui, à notre connaissance, n'a pas été revue depuis sa description ; celle-ci, d'autre part, est assez sommaire et il nous a paru utile de donner les principaux caractères morphologiques de *X. cavernarum* dans la planche de dessins ci-contre (fig. 3A à G).

Xenylla longiseta n. sp. (fig. 4).

— Nahuel Huapi ; mousses dans le bois des Arrayanes ; 3-III-59 ; 2 exempl.

Diagnose. — Longueur du corps : 2 mm.

Habitus normal du genre. Coloration bleu sombre plus ou moins homogène. Grain tégumentaire très fin. Chétotaxie faite de soies courtes et lisses (fig. 4A) ; il existe à l'angle postérieur de chaque segmeent de Th. 2 à Abd. 5, une très longue soie latérale (sensorielle ?). 5 + 5 cornéules ; organe postantennaire absent. Pièces buccales broyeuses de type normal.

Organe antennaire III constitué de deux tubules courts flanqués de deux soies sensorielles plus longues. Apex d'Ant. IV terminé par une massue simple et portant 4 à 5 soies sensorielles allongées.

Griffe courbe sans dents : pas d'appendice empodial ; un ergot dorsal nettement capité est inseré sur le côté du tibiotarse.

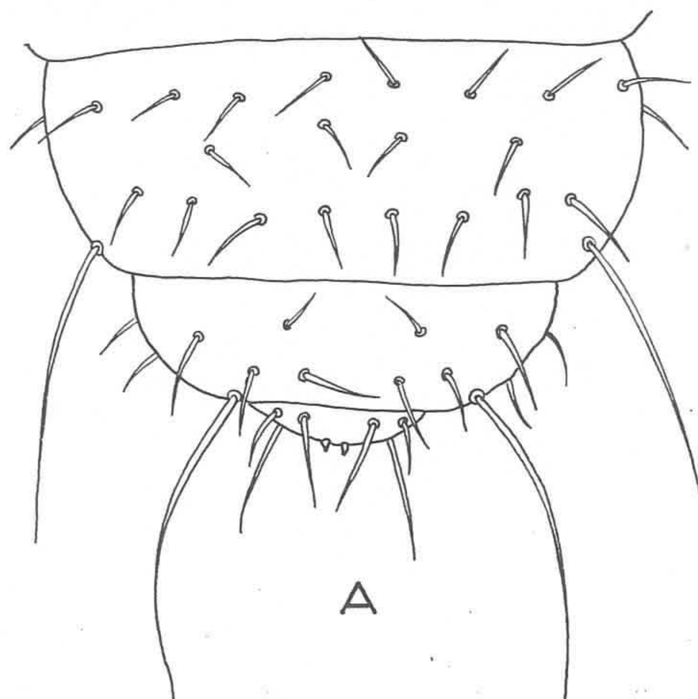


Figure 4

Xenylla longiseta. A, chétotaxie des derniers segments du corps

Tube ventral portant 4 + 4 soies. Rétinacle et furca manquent totalement. Epines anales très petites, sans papilles nettes. Orifice génital mâle portant une vingtaine de soies courtes.

Gr. 3/ergot 3/Macrochète abd V/soie courte/épine anale = 5/7/20/5/1.

Affinités. — La seule espèce du genre *Xeñylla* qui soit totalement dépourvue de furca est *acauda* Gisin de Suisse, qui possède deux ergots dorsaux. L'auteur n'insiste pas d'autre part sur le développement inhabituel des macrochètes latéraux.

Willemia anophthalma Börner.

— Lac Currhué Grande, au nord de San Martin de los Andes ; 19-III-59 ; sol d'*Araucaria* ; 2 exemplaires.

— Nahuel Huapi, los Arrayanes ; sol de *Nothofagus* en profondeur ; 1 ex.

— El Bolson ; rives du rio Azul ; 10-III-59 ; 3 exemplaires.

Pachytullbergia scabra Bonet (fig. 5).

— Peninsula Llao-Llao (Lac Nahuel Huapi) ; écorces de *Nothofagus Dombeyi*, 5-III-59 ; 30 exemplaires.

— Bras nord du Lac Menendez ; 14-III-59 ; 5 exemplaires.

— Puerto Blest ; 4-III-59 ; 5 exemplaires.

— Los Alerces, ruisseau du Puma ; 15-III-59 ; 3 exemplaires.

Nos exemplaires correspondent très exactement à la diagnose de Bonet 1947. Nous donnons ci-contre quelques figures de cette intéressante espèce. Nous signalerons à cette occasion qu'il nous paraît un peu exagéré de qualifier d'épines anales les deux petites soies terminales du dernier segment abdominal comme le fait l'auteur de la diagnose. Ces deux soies, même si elles sont relativement plus épaisses que les soies banales du corps, ne peuvent même pas être comparées aux épines anales des *Friesea* par exemple qui sont les moins differenciées que l'on connaisse.

La position systématique du genre *Pachytullbergia* est difficile à préciser. La conception de Bonet ne semble pas faire appel à des affinités très solides. Cette forme nous apparaît comme beaucoup plus proche des Hypogastruriens au sens strict ayant perdu leur furca (comme les *Willemia* ou les *Acherontiella)* que des *Onychiuridae*. Bonet se base sur la structure de l'organe antennaire III pour rapprocher son espèce des *Tullbergia*. Mais nous savons d'une part que les digitations superficielles peuvent ne pas exister chez de nombreux *Tullbergia* (les formes de l'Antarctique par exemple), d'autre part que la tendance à la formation de repli protecteur se retrouve chez des Hypogastruriens aveugles *(Acherontiella)*. Quant à la structure des organites sensoriels eux-mêmes, leur complexité chez *Pachytullbergia* est sans commune mesure avec ce que l'on trouve chez les *Onychiurus*, même s'il y a des ressemblances évidentes entre les divers organites.

L'organe postantennaire, lui, est tout à fait comparable à celui des *Willemia*. Mais l'argument majeur en faveur d'un rattachement de cette forme aux *Hypogastruridae* est évidemment l'absence de pseudocelles. Nous savons bien que les *Paleotullbergia* n'en possèdent point eux non plus, mais encore faudrait-il revoir de plus près les affinités de ce dernier genre. Si le caractère « présence de pseudocelles » ne peut plus être invoqué pour isoler les *Onychiuridae* des autres Poduromorphes, on voit assez mal quel pourrait être le critère de base utilisable dans ce but.

En conclusion, nous pensons qu'il vaut mieux placer le genre *Pachytullbergia* près du genre *Tafallia* en soulignant l'ambiguité qui peut résulter de l'emploi de la racine « *Tullbergia* » dans la composition de ce taxon, les règles de nomenclature ne nous permettant pas de modifier un tel nom générique.

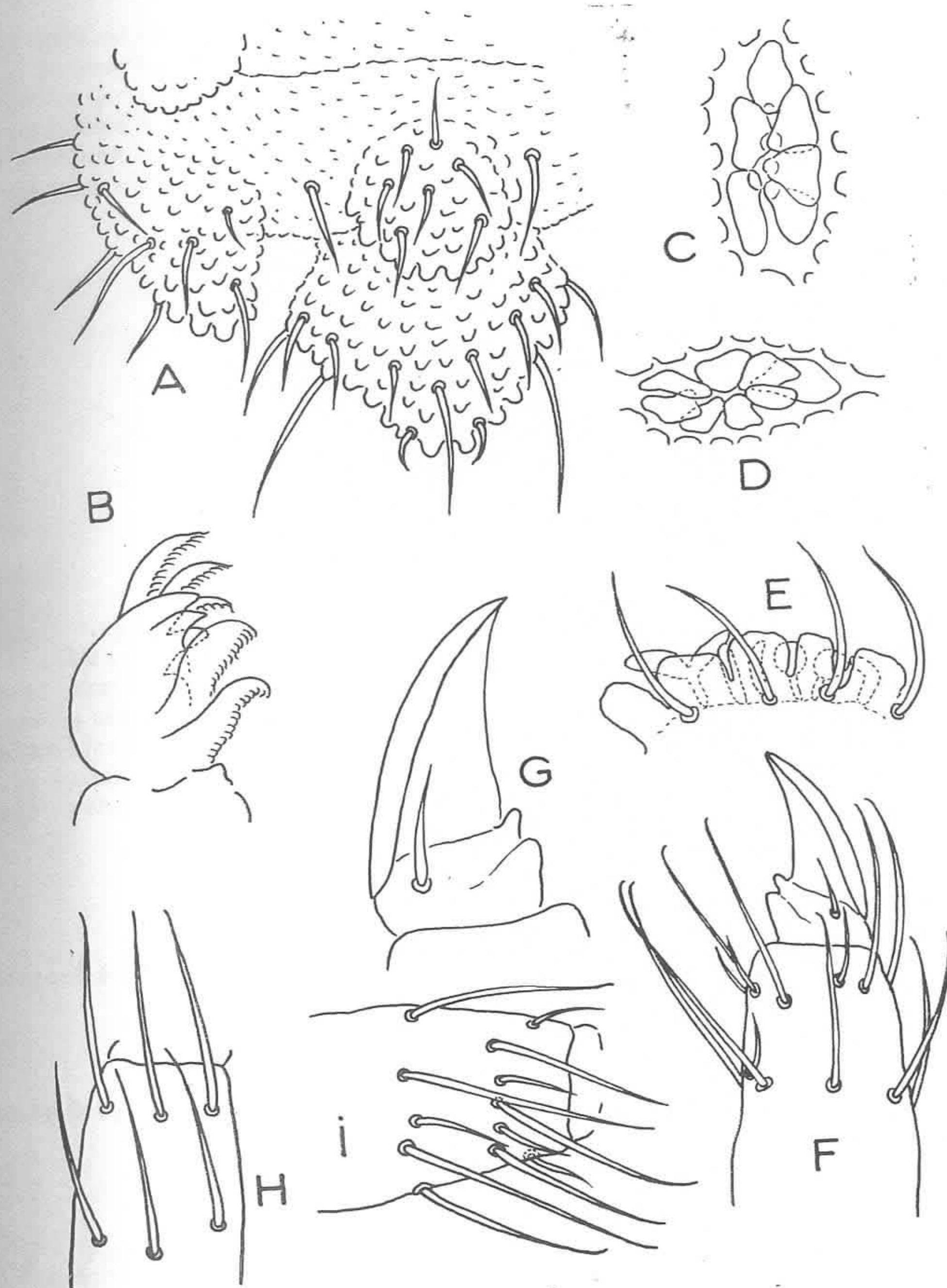


FIGURE 5

Pachytullbergia scabra. A, détail des derniers segments. B, capitulum maxillaire. C, D, deux aspects du postantennaire. E, organe antennaire III. F, griffe de P III. G, griffe, détail. H, disposition des ergots dorsaux. I, disposition des soies et des ergots ventraux sur le tibiotarse.

FAMILLE ONYCHIURIDAE

Onychiurus (Tullberg) **armatus**

forme **fimatus** sensu Gisin 1952

Nombreux exemplaires dans les stations suivantes :

— Nahuel Huapi ; lac Morales ; 5-III-59.
— Nahuel Huapi ; lac Mascardi ; 4-III-59.
— Nahuel Huapi ; île Victoria, végétation littorale.
— Esquel ; collines nord ; 17. III.59.
— Serra de San Javier ; parque Aconquija ; 22-IV-59.
— Villavicencio ; 3-III-59.
— Mendoza ; parc Saint Martin ; 13-IV-59.
— Lac Futalaufquen ; 14-III-59.
— El Bolson ; sous un tronc d'arbre ; 17-III-59.

Onychiurus encarpatus Denis.

— Tucuman ; forêt subtropicale à l'ouest de la ville ; 18-IV-59 ; 5 ex.
— Tucuman ; Ta fi del Valle ; litière de *Alnus jorullensis*, 19-IV-59 ; 2 ex.

Nos exemplaires correspondent très exactement à la diagnose de Denis relative à des individus de Costa Rica ; à notre connaissance cette espèce n'a pas encore été signalée d'une autre localité. Mais peut-être faudrait-il la comparer à des espèces telles que *hortensis* Gisin et *parthenogeneticus* Choudhuri décrites plus récemment et qui semblent être très proches, sinon synonymes, de notre forme ; seule l'étude comparée des types peut résoudre la question.

Onychiurus cryptopygus Denis.

— Rio, Pico da Tijuca ; 13-V-59 ; 2 exemplaires.

Malgré le petit nombre de nos exemplaires, nous n'hésiterons pas à rapporter notre forme à l'espèce de Denis décrite, elle aussi, de Costa Rica.

Tullbergia Krausbaueri (Börner).

— Nahuel Huapi ; los Arrayanes ; sol de *Nothofagus pumilio*, en profondeur; 3-III-59 ; 5 exemplaires.
— Lac Menendez, bras Nord ; 16-III-59 ; 2 exemplaires.
— Nahuel Huapi ; lagune P. Moreno et Puerto Blest.
— Tucuman ; Quebrada del Mastil.

Tullbergia spinosissima Wahlgren (fig. 6).

— Lac Currhué Grande, au nord de San Martin de los Andes ; sol d'*Araucaria*, 19-III-59 ; 1 exemplaire.

Disons tout de suite que les *Tullbergia* à 9 épines anales groupés par Bagnall dans le genre *Dinaphorura* sont tous décrits assez rapidement par leurs auteurs.

Ceux-ci insistent particulièrement sur la taille respective des épines des rangées proximale et moyenne ; sur notre exemplaire ces épines sont subégales bien que moins développées que ce que figure WAHLGREN dans sa diagnose. Nous donnons quelques figures relatives à notre individu (fig. 6 A à F) et le déterminerons *spinosissima* sous toutes réserves, en attendant que des récoltes plus riches permettent de redécrire avec précision cette forme intéressante.

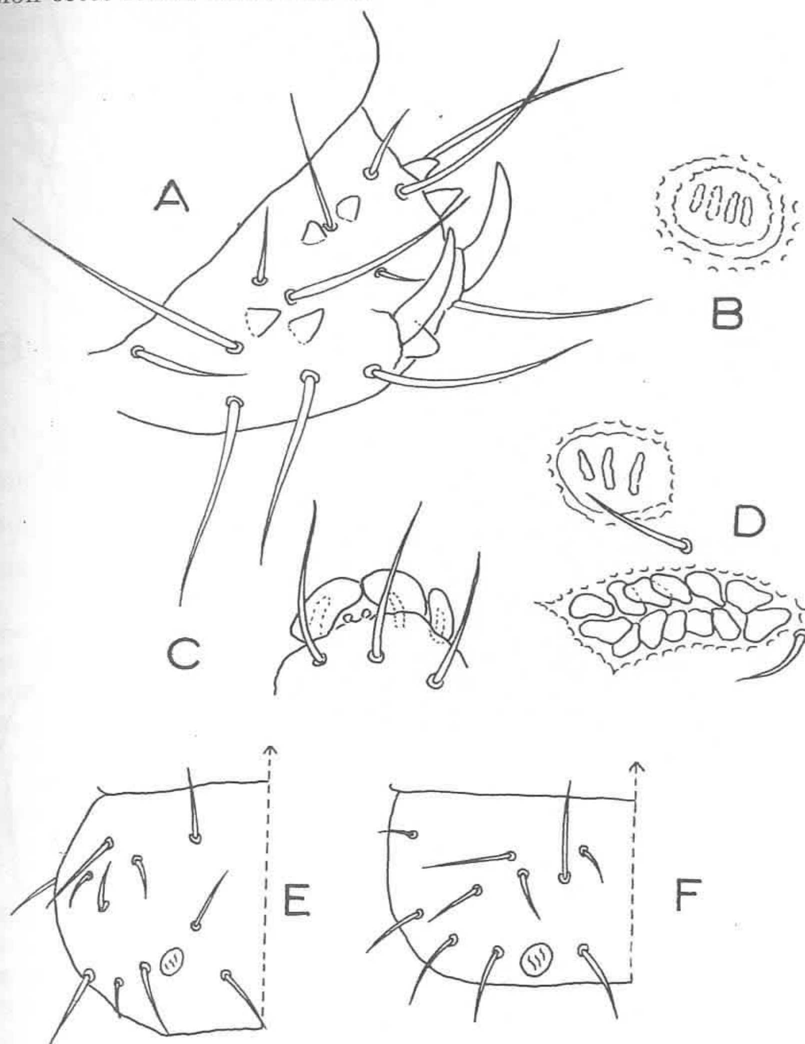


FIGURE 6

Tullbergia spinosissima. A, dernier segment et épines anales. B, détail d'un pseudocelle. C, organe antennaire III. D, organe postantennaire et pseudocelle. E, chétotaxie d'Abd. IV. F, chétotaxie d'Abd. V.

Tullbergia trisetosa (Schäffer) (fig. 7).

— Lac Lacar ; San Martin de los Andes ; mousses ; 20-III-59 ; 18 exemplaires.

La diagnose de SCHÄFFER étant assez succincte, nous donnons ici quelques figures relatives à nos exemplaires ainsi que des indications sommaires sur leur morphologie :

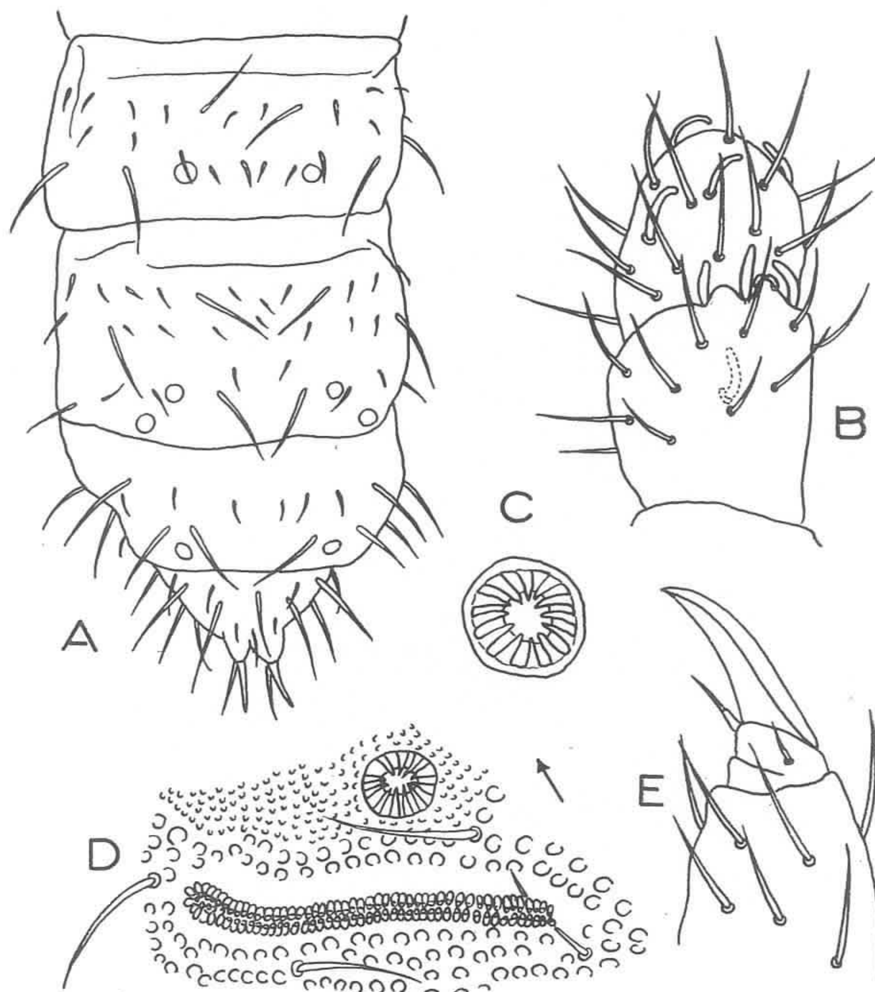


FIGURE 7

Tullbergia trisetosa. A, chétotaxie des segments abdominaux III à VI. B, derniers articles antennaires. C, détail d'un pseudocelle, D, organe postantennaire. E, griffe de P III.

Individus pouvant atteindre 1,4 mm. Grain tégumentaire moyen sur le corps ; antennes et bases antennaires à granulations plus fines. Organe postantennaire très large portant 80 à 100 vésicules ovoïdes (fig. 7 D), l'ensemble étant au moins trois fois plus large que la longueur de la crête interne de P III.

Antennes égales environ à la moitié de la diagonale céphalique ; organe sensoriel antennaire fait de 3 sensilles presque droits; les deux externes flanquent deux organites arrondis et découverts (fig. 7 B) ; un poil sensoriel latéroventral accessoire présent.

Dernier article antennaire portant quatre poils sensoriels courbes, mousses à l'apex, mais peu différenciés.

Pseudocelles à structure rayonnée typique (fig. 7, C, D) ; leur répartition correspond à celles donnée par WAHLGREN ; chez de gros individus il peut y avoir en outre un pseudocelle surnuméraire latéral sur les segments abdominaux I à III, en général plus petit que le dorsal. La figure 7 A indique la position des pseudocelles et la chétotaxie des derniers segments du corps.

Griffe presque droite, sans dents ; appendice empodial atteignant parfois le milieu de la crête interne de la griffe et toujours plus long que le 1/3 de celle-ci (fig. 7 E). Epines anales longues et élancées, égales avec leurs papilles à 2 à 2,5 fois la crête interne de P III.

Rapports mesurés :

Tête/Th.I.../Abd. VI = 2,2/0,45/1/1/1/1/1/1,3/0,7/0,4.

L'espèce est connue de l'Antarctique, Terre de Feu, Australie.

Tullbergia meridionalis n. sp. (fig. 8).

— Lac Currhué Grande ; tronc d'*Araucaria*, 19-III-59 ; 3 exemplaires.

— Nahuel Huapi ; péninsule Llao-Llao ; écorces ; 5-III-59 ; 2 exemplaires.

— Nahuel Huapi ; bois des Arrayanes ; mousses ; 3-III-59 ; 7 exemplaires.

— Bords du lac Futalaufquen ; 14-III-59 ; 6 exemplaires.

Diagnose. — Longueur du corps : 0,7 à 1 mm. Habitus normal du genre ; grain tégumentaire fin et homogène sur tout le corps ; chétotaxie faite de soies courtes parmi lesquelles se dressent des soies longues différenciées en macrochètes ; la figure 8 A représente la disposition de ces macrochètes et des pseudocelles sur les 4 derniers segments du corps. Pseudocelles de type rayonné, distribués suivant la formule suivante : 11/111/11121. On trouve près du pseudocelle d'Abd. V, en position externe, une soie légèrement différenciée de taille variable (sensorielle ?) (fig. 8 F et G).

Organe postantennaire allongé formé par 30 à 50 petits tubercules ovoïdes (fig. 8 C).

Organite sensoriel d'Ant. III constitué par deux corpuscules sphériques flanqués de deux soies épaisses, l'externe toujours plus courte que l'interne (fig. 8 B) ; le tout est bien apparent, sans repli protecteur ; certains individus présentent en outre un troisième organite allongé, latéral, plus petit que les précédents (fig. 8 E); ces individus d'autre part ont une soie sensorielle flanquant le pseudocelle d'Abd. V plus développée que celle des autres individus (fig. 8 G) ; il semble donc qu'à l'intérieur d'une même colonie des individus aient un lot sensoriel nettement plus riche que d'autres. Ceci complique évidemment la distinction classique entre espèces de type *trisetosa* et de type *bisetosa*. Il y a toujours une soie sensorielle latéroventrale sur Ant. III. Dernier article antennaire portant 5 longues soies sensorielles bien différenciées et une petite massue sphérique apicale (fig. 8 B). Pièces buccales broyeuses de type normal.

Griffe courbe sans dents ; appendice empodial réduit et spiniforme égal à environ 1/5 de la crête interne de la griffe ; pas d'ergot différencié (fig. 8 H). Tube ventral avec 4 + 4 soies. Epines anales courbes assez courtes sur des papilles nettes ; elles sont subégales à la crête interne de P. III et légèrement plus petites que la longueur totale de la griffe.

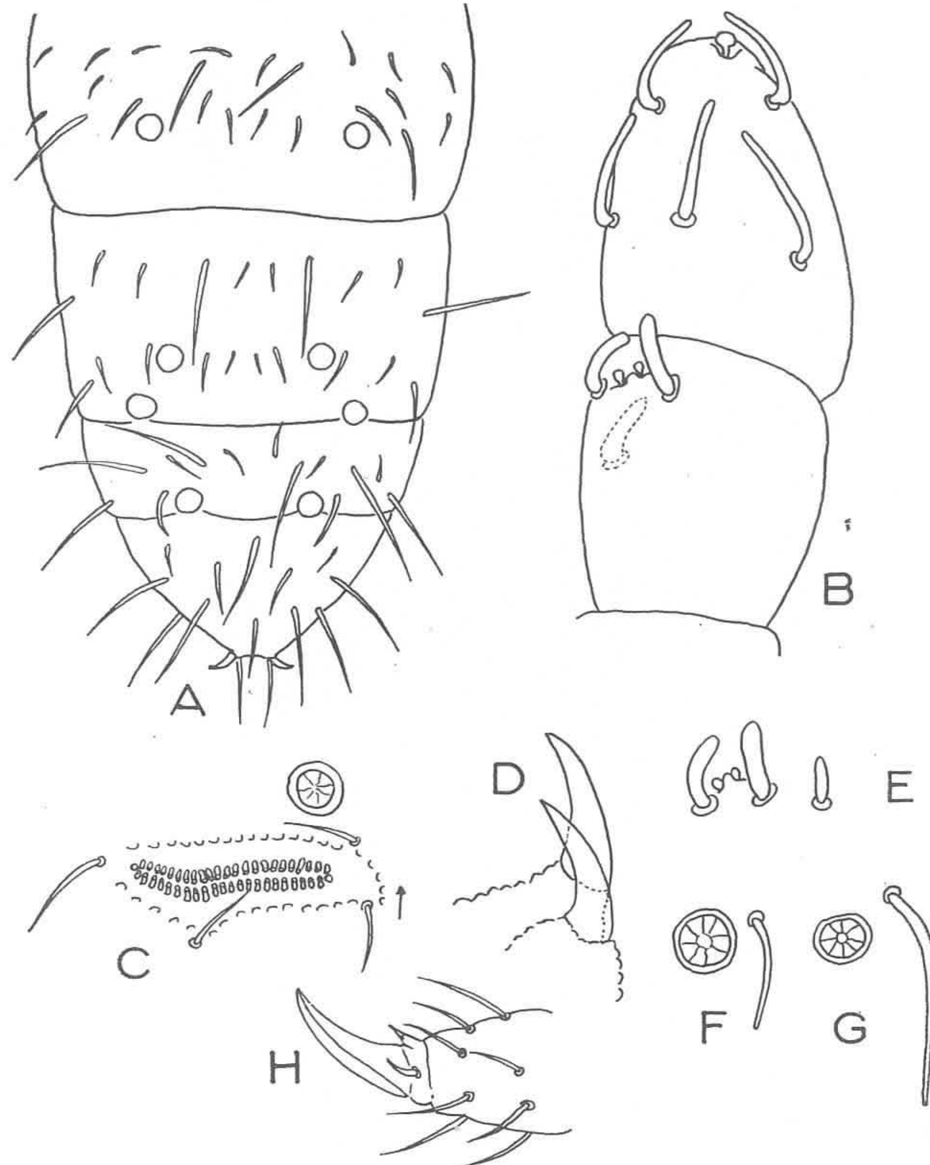


FIGURE 8

Tullbergia meridionalis. A, chétotaxie des segments abdominaux III à VI. B, derniers articles antennaires. C, organe postantennaire. D, épines anales, détail. E, organe antennaire III à trois soies. F, G, pseudocelle d'Abd. V et sa soie sensorielle. H. griffe de PIII.

Famille BRACHYSTOMELLIDAE

La systématique des formes groupées par Stach dans la famille des *Brachystomellidae* est encore assez confuse ; il est vraisemblable que l'on y verra plus clair lorsque les faunes de l'hémisphère austral seront mieux étudiées. Certains auteurs ont récemment multiplié les genres sans se baser pour cela sur l'étude comparée des formes déjà décrites, en particulier pour les espèces de l'ancien genre *Brachystomella*. Sans vouloir discuter du bien fondé de ces divisions, nous conserverons ici l'ancien genre *Brachystomella* qui reste caractérisé pour nous par un capitulum maxillaire globuleux et denté (type *Brachystomella parvula*), la présence d'un organe postantennaire, l'absence d'épines anales et de râpe sensorielle sur le dernier segment antennaire, la séparation des six segments abdominaux, l'absence de lobes latéraux élargis sur le mucron (cf. le mucron de type *Odontella*), la présence d'une furca bien développée. Nous conserverons pour les formes se rattachant à ce type structural mais dépourvues de furca le nom générique proposé par Stach, *Salmonella*. Nous n'isolerons pas à l'intérieur de ces deux genres les formes à yeux et pigment réduits comme l'a récemment fait Arlé en créant les genres *Organella* et *Micronella*.

Quant à la parenté des genres *Quatacanthella* Salmon, *Setanodosa* Salmon, *Folsomiella* Bonet, *Bonetella* Stach, *Australella* Stach avec le genre *Brachystomella* tel qu'il est défini plus haut, seule une révision comparative de toutes ces formes peut nous en apporter la preuve. Le genre *Brachystomellides* créé par Arlé et réétudié ici semble, lui, représenter un terme de passage entre les *Brachystomelliens* au sens strict et les formes de type *Odontellien*.

Brachystomella globulosa n. sp. (fig. 9).

— Province de Tucuman, sud de Tapia ; 20-IV-59 ; sous écorces ; 10 exempl.

Diagnose. — Longueur du corps : 1 à 1,3 mm. Habitus normal du genre ; coloration bleue sombre ; grain tégumentaire moyen ; chétotaxie faite de soies courtes, courbes et aiguës à l'apex ; une soie plus longue à l'angle postérieur des segments postcéphaliques (fig. 9 A).

8 + 8 cornéules sur une plage très pigmentée ; organe postantennaire fait de quatre lobes arrondis (rarement 3), l'ensemble un peu plus petit que le diamètre d'une cornéule. Mandibule absente ; capitulum maxillaire court portant 8 dents en deux groupes de 4.

Rapport des segments antennaires : Ant. 1/2/3/4 = 4/6/6/9. Organe antennaire typique fait de deux sensilles courts flanqués de deux soies sensorielles plus longues; dernier article portant à l'apex une massue difficile à mettre en évidence et 4 soies sensorielles allongées peu différenciées.

Griffe large portant une forte dent interne ; pas d'appendice empodial ; un ergot capité dorsal toujours très développé, flanqué de deux soies un peu plus courtes et beaucoup moins nettement capitées (fig. 9 C, F). Tube ventral portant 3 + 3 soies (rarement 4) ; rétinacle sans soies au corpus et muni de 3 + 3 dents.

Dens courte, trapue, portant 4 soies dorsales ; mucron à face ventrale courbe, son apex recourbé dorsalement en « volute de violon » (fig. 9 D, E) ; lamelles mucronales

nettes mais basses de part et d'autre d'un corps mucronal assez volumineux (fig. 9 B, D), l'interne plus nettement développée que l'externe.

Orifice génital mâle portant, comme d'ailleurs chez l'espèce suivante, 2 + 2 soies très larges de part et d'autre de l'axe de l'organe (fig. 10 D). On a mesuré les rapports suivants : Griffe de P. III/ergot central/ergot latéral/dens/mucron = 8/12/8/8/4 et 6/9,5/7/6/2,5.

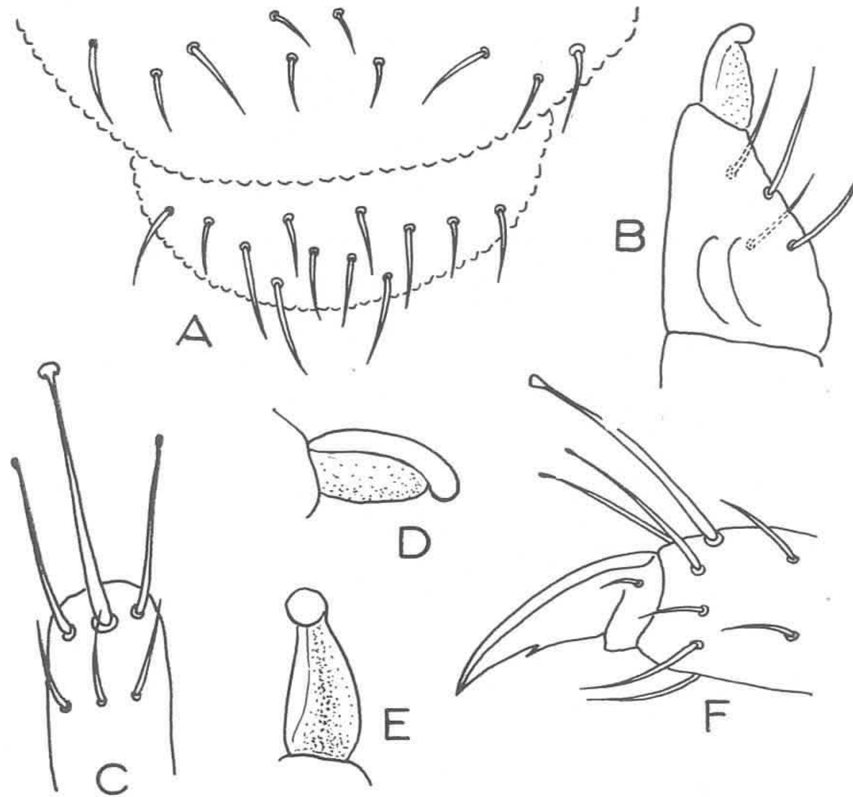


FIGURE 9

Brachystomella globulosa. A, chétotaxie des derniers segments. B, furca vue de profil. C, ergots en vue dorsale. D, E, deux aspects du mucron. F, griffe de P III.

Affinités. — Par la brièveté de sa furca et la structure de son mucron, cette espèce se rapproche de *B. contorta* Denis de Costa-Rica, dont elle diffère essentiellement par le nombre de soies dentales, les ergots, le nombre de lobes à l'organe postantennaire.

Brachystomella Villa-Lobosi n. sp. (fig. 10).

— Recife ; rio Dolce ; 19-V-59 ; 7 exemplaires.

Diagnose. — Cette espèce est très proche de la précédente avec laquelle nous l'avions confondue au premier abord ; les caractères donnés par *B. globulosa* et rela-

tifs à la coloration, au grain tégumentaire, à la structure des pièces buccales, des cornéules, du postantennaire, des organites sensoriels antennaires et de la griffe sont valables pour *B. Villa-Lobosi*. Mais un certain nombre de caractères très constants dans cette population de Récife nous ont obligés à isoler cette forme sous un autre nom spécifique ; ces caractères sont :

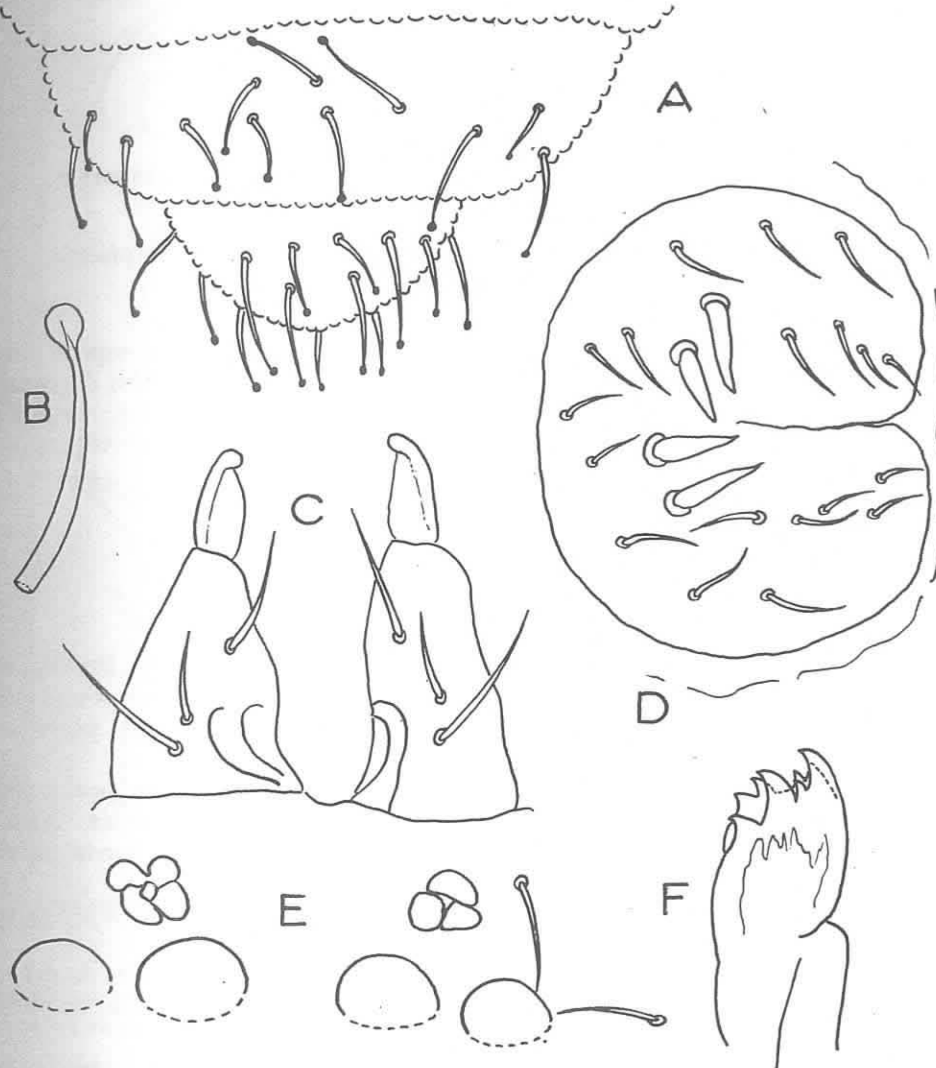


FIGURE 10

Brachystomella Villa-Lobosi. A, chétotaxie des derniers segments, B, détail d'une soie postérieure. C, furca en vue dorsale. D, orifice génital mâle et soies différenciées. E, organe postantennaire et deux cornéules. F, capitulum maxillaire.

— chétotaxie faite de soies plus longues, très fortement capitées surtout dans la moitié postérieure du corps (fig. 10 A),

— dens portant dorsalement 3 soies, la proximale un peu plus longue que les autres (fig. 10 C). Le mucron a une structure à peu près identique à celui de *globulosa* (fig. 10 C).

Les rapports mesurés sont les suivants : griffe de P. III/ergot central/ ergot latéral/dens/mucron = 6,5/11/7/7/3.

L'espèce est dédiée au compositeur brésilien Heitor VILLA-LOBOS disparu récemment.

Brachystomella parvula (Schaeffer).

— Lagune entre le lac Mascardi et le lac Gutierrez ; végétation littorale.

— Tucuman ; forêt subtropicale ; 19-IV-59 ; 2 exemplaires.

— Restingua de Jacarepagua ; avec termites ; 13-V-59 ; 3 exemplaires.

— Tucuman ; lichens ; 20-IV-59 ; 6 exemplaires.

Nos exemplaires correspondent à la diagnose classique de cette espèce ; certains exemplaires présentent un grain tégumentaire plus prononcé que celui d'exemplaires européens, sans pour cela justifier la création d'un terme subspécifique ; on sait le rôle que peuvent jouer les facteurs écologiques vis-à-vis des caractères tégumentaires.

Brachystomella maxima n. sp. (fig. 11).

— Recife, rio Dolce ; 19-V-59 ; 7 exemplaires.

Diagnose. — Longueur du corps : jusqu'à 1,5 mm. Habitus de *Brachystomella.* Coloration bleue sombre ; téguments moyennement granuleux ; chétotaxie faite de soies courtes et droites, acuminées ; une soie plus longue à l'angle postérieur de chaque segment.

8 + 8 cornéules sur une zone oculaire très pigmentée ; organe postantennaire formé de quatre lobes arrondis, le tout étant subégal aux cornéules. Mandibule absente ; capitulum de la maxille très globuleux pourvu de 9 à 10 dents puissantes (fig. 11 B).

Antennes subégales à la diagonale céphalique ; rapport des articles antennaires : Ant. I/II/III/IV = /9/13/13/17.

Organne antennaire III fait de deux sphérules sensorielles flanquées de deux soies plus longues ; dernier article terminé par une massue allongée, trilobée, et portant 5 à 6 soies sensorielles peu différenciées.

Griffe droite, pourvue d'une forte dent interne et de deux dents latérales dans le tiers proximal ; il n'y a pas d'ergots (fig. 11 F) ni d'appendice empodial. (fig. 11 E).

Tube ventral portant 3 + 3 soies ; rétinacle sans soies au corpus, pourvu de 3 +3 dents. Dens allongée pourvue d'une longue soie proximale et de 4 soies plus courtes sur la face dorsale (fig. 11 G).

Mucron droit, aigu à l'apex, à lamelles bien développées, l'interne épaisse et rigide, l'externe élargie ; le corps mucronal est finement ridé (fig. 11 D, C),

On a mesuré les rapports suivants :

Griffe III/Dens/mucron : 7/18/7.

Affinités. — Par la structure de son mucron et le grand développement de sa furca, cette espèce se sépare facilement des *Brachystomella* s. str. possédant 8 + 8 yeux

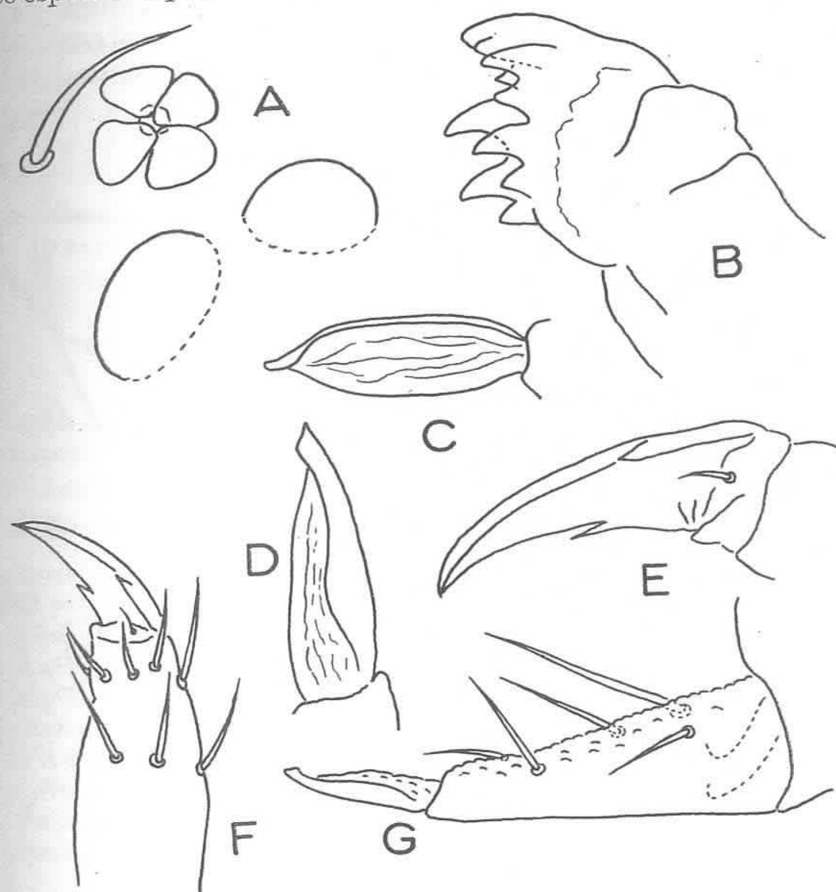


FIGURE 11

Brachystomella maxima. A, organe postantennaire et deux corneules, B, Capitulum maxillaire. C, D, deux aspects du mucron. E, F, griffe de P III. G, furca vue de profil.

et 4 lobes au postantennaire. Elle est peut-être proche de *B. fungicola* Womersley, espèce assez rapidement décrite d'Australie.

Salmonella decemoculata n. sp. (fig. 12).

— Parc Gutierrez, Arroyo Pilmaiquen, 9 exemplaires.

— Nahuel Huapi ; mousses dans le bois des Arrayanes ; 3-III-59 ; 1 exempl.

Diagnose. — Longueur du corps : 1 à 1,5 mm.

Habitus de *Brachystomella*, coloration bleue sombre ; grain tégumentaire fort ; chétotaxie faite de soies courtes et courbes, parfois très légèrement capitées sur les

derniers segments abdominaux ; il y a une soie un peu plus longue que les autres à l'angle postérieur des segments postcéphaliques Th. II à Abd. 5.

5 + 5 cornéules sur une zone oculaire pigmentée ; organe postantennaire fait de quatre lobes arrondis, le tout étant subégal ou légèrement plus large que la cornéule la plus proche (fig. 12 B,E). Mandibule absente; capitulum maxillaire de type *Brachystomella*, globuleux, portant 8 dents (4 + 4) et un processus basal arrondi (fig. 12 D).

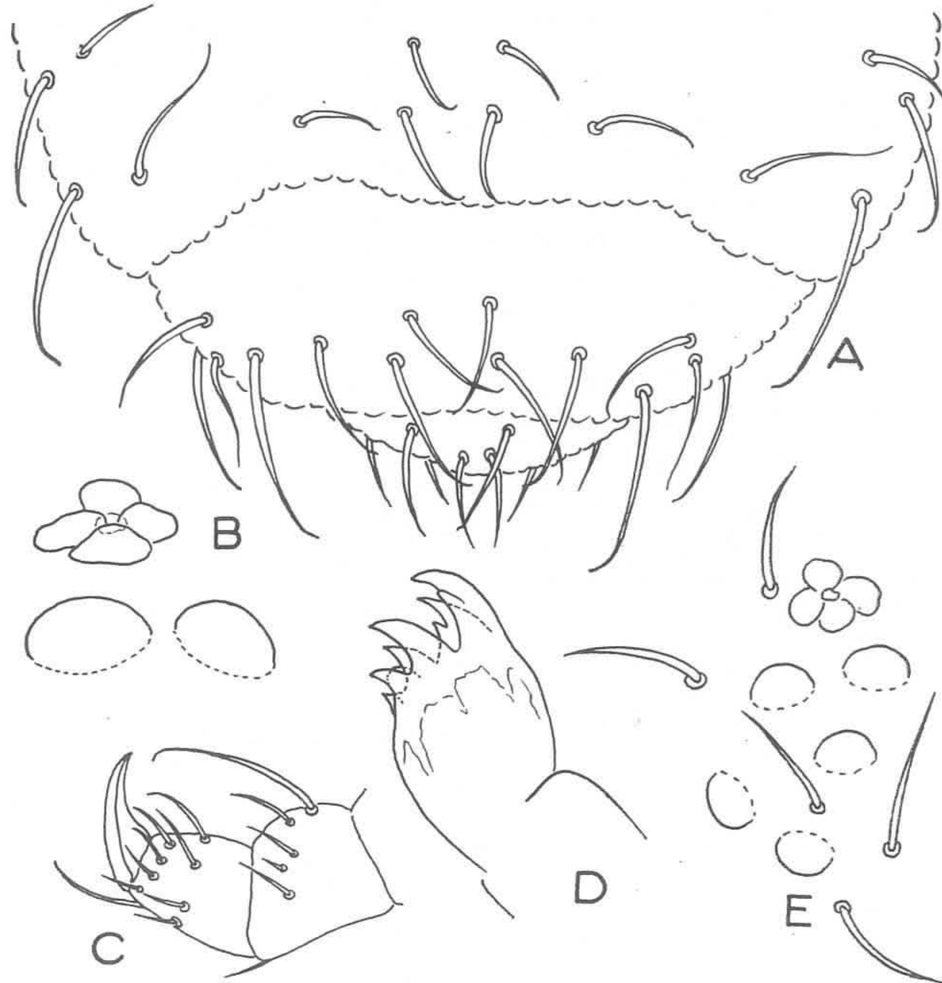


FIGURE 12

Salmonella decemoculata. A, chétotaxie des derniers segments. B, organe postantennaire et deux cornéules. C, griffe de P III. D, capitulum maxillaire. E, organe postantennaire et les 5 cornéules.

Rapport des articles antennaires : Ant. 1/2/3/4 = 4/5, 5/6/8.

Organe antennaire III typique, avec deux sensilles courts et deux soies sensorielles latérales. Dernier article antennaire terminé par une massue simple et allongée ; il porte en outre 5 poils sensoriels longs et peu différenciés.

Griffe courbe sans dents ; pas d'appendice empodial ; ergot simple. Il y a un poil fémoral ventral très développé (fig. 12 C). Tube ventral portant 3 soies sur chaque lobe. Pas de trace de rétinacle ni de furca. Ergot/griffe III = 9/10. Ant. IV/griffe de P III = 2/1.

Affinités. — Par le nombre de ses cornéules, cette espèce se sépare facilement des autres espèces ayant un postantennaire, une maxille de type *Brachystomella* mais caractérisées par l'absence totale de furca.

Salmonella porcus (Denis).

— Lac Currhué Grande, tronc mort d'*Araucaria araucana*, sol organique ; 19-III-59 ; 10 exemplaires.

— Puerto Blest ; 7-III-59 ; 4 exemplaires.

Brachystomellides neuquensis n. sp. (fig. 13).

— Puerto Blest (Parc National de Nahuel Huapi), 6 et 7/III/59, 6 exemplaires dans un chapeau de champignon.

— Lac Lacar, 20-III-59, un exemplaire dans des mousses.

— Lac Frias, 7-III-59, un exemplaire.

Remarques sur le genre Brachystomellides. — Le genre *Brachystomellides* a été créé en 1959 par Arlé pour une espèce du Brésil oriental bien caractérisée par la structure de son mucron à lamelles enveloppantes et par son organe antennaire III caché derrière un repli tégumentaire ; cet auteur ne parle pas de la structure du dernier article antennaire. Or, chez les deux espèces décrites ici, il existe sur cet article une râpe sensorielle très nette portant de nombreux poils très courts et coudés. Il est possible qu'Arlé n'ait pas remarqué une telle structure ou que son espèce en soit dépourvue. Nous n'hésiterons pas cependant à placer nos deux formes à côté de celle du Brésil, les autres caractères morphologiques révélant une indéniable parenté entre ces trois espèces.

Diagnose de B. neuquensis n. sp. — Longueur du corps : jusqu'à 1 mm, coloration gris-violacée sur le corps ; tête et antennes violettes ; téguments finement granuleux ; pilosité diffuse faite de soies rares, très courtes et acuminées, plus abondantes et plus longues sur les derniers segments ; 5 soies sur les plaques oculaires ; soies courtes disposées en une file sur Th. I, en deux files sur Th. III à Abd. III, en trois files sur Abd. V, en deux files sur Abd. IV.

8 + 8 cornéules, la postérieure souvent réduite ; organe postantennaire elliptique formé par 13 à 17 lobes dont l'axe est perpendiculaire à l'axe général de l'organe. (fig. 13 B). Mandibule absente ; capitulum maxillaire triangulaire constitué par deux crochets allongés et étroitement accolés l'un à l'autre (fig. 13 C).

Antennes un peu plus courtes que la diagonale céphalique (0,73/1). Rapport des segments antennaires : Ant. I/II/III/IV = 1/1/1,2/1,1.

Limites entre les deux derniers articles peu marquées. Organe sensoriel III fait de deux sensilles épais et courbes, protégés par un repli tegumentaire bien développé

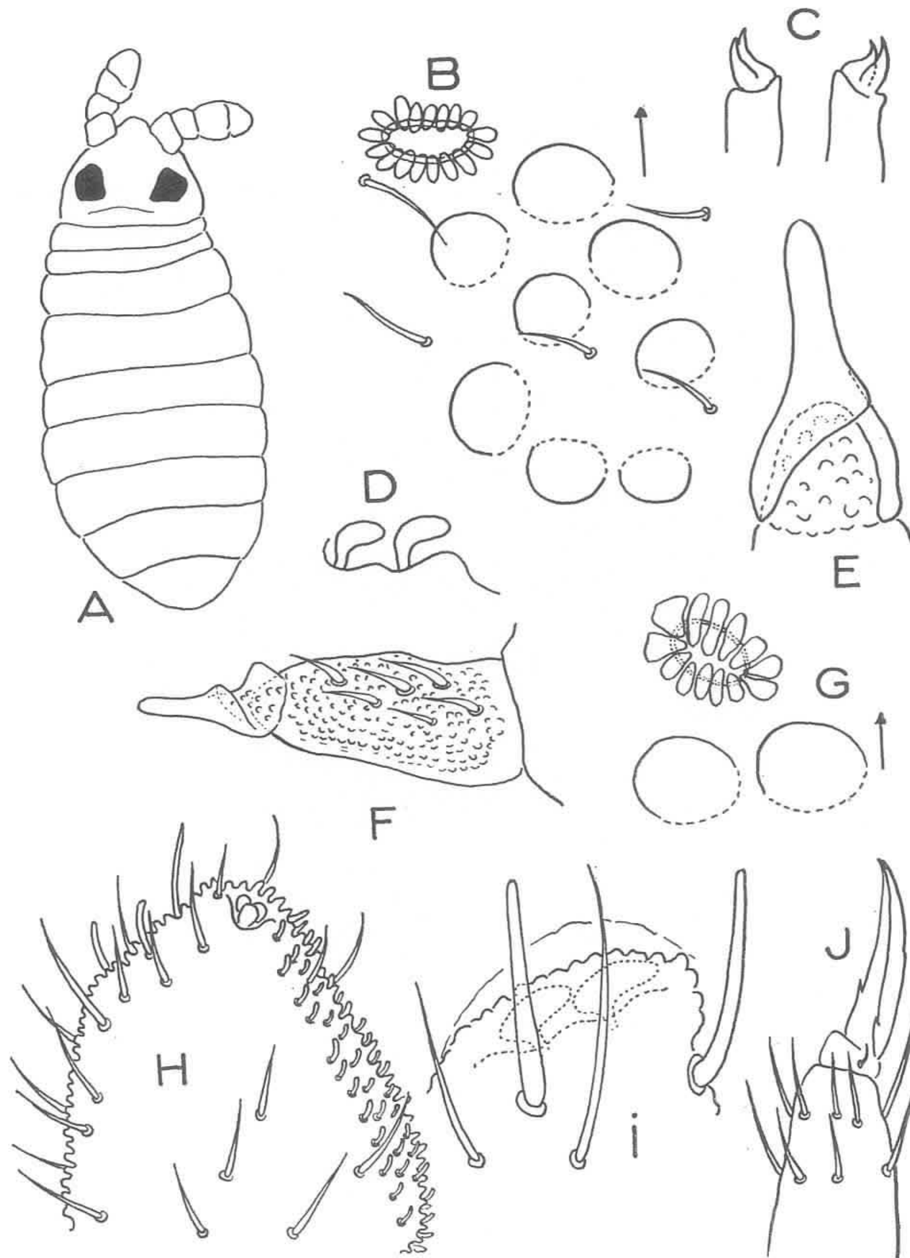


FIGURE 13

Brachystomellides neuquensis. A, habitus. B, organe postantennaire et cornéules. C, capitulum maxillaire. D, organe sensoriel antennaire III. E, détail du mucron en vue dorsale. F. furca en vue dorsale. G, détail du postantennaire. H. apex du dernier article de l'antenne. I, organe antennaire III et son repli tégumentaire. J, griffe de P III.

(fig. 13 i) ; de part et d'autre, on trouve deux soies sensorielles longues et mousses à l'apex.

Dernier article pourvu d'une râpe sensorielle latéroventrale avec de nombreuses soies très courtes et courbes, à peine plus hautes que les granulations tégumentaires. L'apex de cet article porte en outre 3 à 4 poils sensoriels allongés peu différenciés et une massue terminale nettement trilobée (fig. 13 H).

Griffe allongée, portant une forte dent sur la crête interne dans le tiers proximal et deux dents latérales basales ; pas d'appendice empodial ; ergot court, parfois légèrement épaissi à l'extrémité (fig. 13 J).

Manubrium large ; dens nettement granuleuse sur sa face dorsale ; celle-ci porte 6 soies épaisses de calibre variable (fig. 13 F). Mucron de structure caractéristique, formant une sorte de capuchon conique étiré ; dans sa région proximale, la lamelle interne forme un lobe libre arrondi plus ou moins net (fig. 13 E, F). Rétinacle sans soies au corpus, pourvu de 3 + 3 dents.

Rapports mesurés :

Postantennaire	Cornéule	Griffe III	Manubrium	Dens	Mucron
1,2	1	2,4	5	3	1,7
1,4	1	2,4	5	3	1,8
1,6	1	3,2	8	5	2,8
1,1	1	2,2	5,2	2,6	1,6

Brachystomellides micropilosa n. sp. (fig. 14).

— Entre Lago Frias et Puerto Blest, 6-III-59 et 7-III-59 ; 30 exemplaires dans le chapeau d'un champignon.

Diagnose. — Longueur : jusqu'à 1 mm. Coloration variable, bleue, lilas, violacée ; région ventrale et membranes intersegmentaires blanches ou légèrement jaunâtres ; parfois gris rosâtre.

Cuticule finement granuleuse ; chétotaxie très courte et difficile à observer tout au moins sur les segments moyens du corps ; les soies communes du corps mesurent de 5 à 13 microns ; les soies latérales plus longues atteignent 17 microns. Le nombre de soies dorsales n'a pu être déterminé avec exactitude ; on a pu observer :

1 file de 4 + 4 soies de chaque côté de Th. I et Th. II.
2 files de 8 + 8 soies de chaque côté de Th. III à Abd. III.
2 files de 10 + 10 soies de chaque côté de Abd. IV.
8 + 8 soies de chaque côté d'Abd. VI.

8 + 8 cornéules sur une zone oculaire fortement pigmentée ; organe postantennaire formé par une région centrale elliptique et 17 à 21 tubercules périphériques eux-mêmes elliptiques, dont l'axe est perpendiculaire à l'axe général de l'organe (fig. 14 A). Mandibule absente ; maxille typique de *Brachystomella*, portant 8 dents (6 + 2).

Antennes un peu plus courtes que la tête (0,66 à 0,76/1). Organe antennaire III constitué par deux sensilles gros et trapus, courbes, protégés par un repli tégumentaire qui les recouvre en général complètement ; deux (ou trois ?) soies sensorielles latérales.

Limites entre Ant. III et Ant. IV peu marquées. Dernier article pourvu d'une zone pileuse latéroventrale portant de nombreuses soies sensorielles (50 à 60) courbes et très courtes, à peine plus longues que les granulations tégumentaires; on y trouve aussi 4 à 5 soies sensorielles longues et peu différenciées. La papille rétractile apicale n'a été vue que sur un seul exemplaire ; elle semble simple.

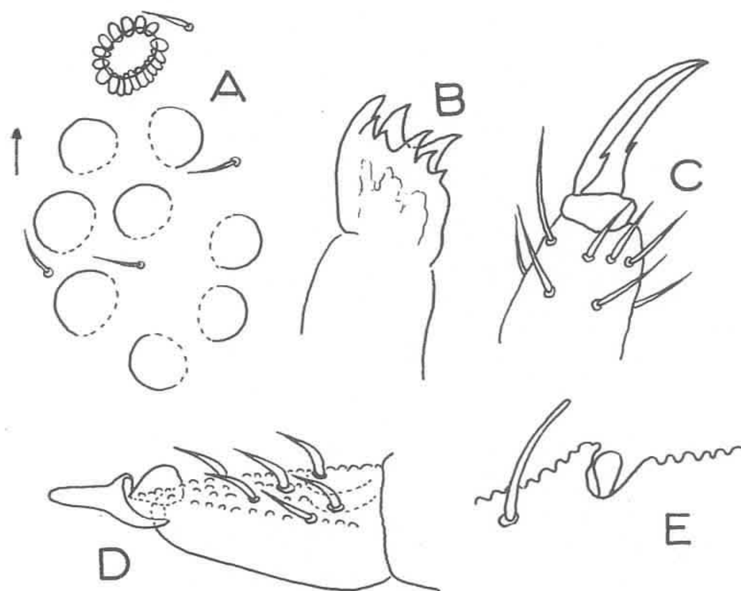


FIGURE 14

Brachystomellides micropilosa. A, organe postantennaire et cornéules. B, capitulum maxillaire. C, griffe de P III. D, furca vue de 3/4. E, schéma de la position des organites sensoriels d'Ant. III.

Griffe allongée, avec une forte dent interne dans son tiers proximal et deux dents latérales basales (fig. 14 C). Tube ventral pourvu de 3 + 3 soies ; rétinacle sans soies au corpus portant 3 + 3 dents. Furca très comparable à celle de l'espèce précédente ; dens portant 6 soies dorsales ; mucron identique à celui de *B. neuquensis.*

On a mesuré les rapports suivants :

Th. I/II/III/Abd. I/II/III/IV/V/VI = 12/17/21/19/17/17/25/13/7. Cornéule/postantennaire/griffe de P. III/Manubrium/dens/mucron = 1/1,1/2,4/6/3,4/1,8 et 1/1, 3/2,2/6/2,7/1,8.

Nous résumerons les caractères distinctifs des trois espèces de *Brachystomellides* actuellement connues dans le tableau ci-dessous :

1. Organe postantennaire de petite taille, constitué par 4 lobes périphériques ; capitulum maxillaire en « griffe de chat », avec deux dents plus ou moins coalescentes *compositus* Arlé (Brésil)

2. Organe postantennaire elliptique, pourvu de 10 à 20 tubercules 3
3. Capitulum maxillaire de type *Brachystomella* pourvu de 8 dents . *micropilosa* n. sp.
4. Capitulum maxillaire triangulaire, pourvu de 2 dents étirées .. *neuquensis* n. sp.

Clavontella huapensis n. sp. (fig. 15 et 16).

— Puerto Blest, sol de *Nothofagus Dombeyi*, 7-III-59 ; 3 exemplaires.

Diagnose. — Longueur du corps : 1,5 mm. Habitus intermédiaire entre celui de *Brachystomella* et celui de *Odontella*, coloration bleue assez claire, mouchetée ; grain tégumentaire fort, très fort sur les derniers segments du corps (fig, 16 A, B) ; chétotaxie faite de soies courtes légèrement courbes, un peu plus longues sur Abd. VI.

5 + 5 cornéules sur une zone oculaire fortement pigmentée ; organe postantennaire quadrilobé un peu plus large que le diamètre d'une des cornéules les plus proches ; les lobes antérieurs et postérieurs sont étirés transversalement (fig. 15 C). Mandibule absente, maxille étirée en stylets doubles (fig. 15 B).

Rapport des articles antennaires : Ant. 1/2/3/4/ = 5/8/10.

Organe antennaire III constitué par deux sensilles courbes cachés par deux lobes des téguments et flanqués de deux soies sensorielles allongées de part et d'autre des papilles (fig. 15 F).

Il existe un sac evaginable très net entre les deux derniers articles antennaires (fig. 15 D) ; le dernier article porte ventralement une zone couverte de nombreux (70-80) poils sensoriels courts et coudés. Cette « râpe » sensorielle s'étend jusqu'à la limite du sac évaginable. (fig. 15 E, G) ; il y a en outre 2 à 3 soies sensorielles longues et courbes à l'apex de Ant. IV. Celui-ci est terminé par une massue globuleuse simple.

La structure du labium nous paraît assez caractéristique pour être notée ; son apex s'élargit et porte des dents triangulaires dirigées vers l'extérieur ; de part et d'autre de la « linea ventralis », on trouve une grande et une petite soie et 5 + 5 très courtes épines insérées sur le tégument (fig. 15 A).

Griffe puissante avec une très forte dent sur sa crête interne et deux dents latérales proximales ; appendice empodial rudimentaire et sétiforme mais toujours très net ; ergot peu individualisé. (fig. 16 D). Tube ventral pourvu de 4 + 4 soies ; rétinacle sans soies au corpus et portant 3 + 3 dents. Dens portant une longue soie proximale et 5 soies dorsales plus courtes et très épaisses sans que l'on puisse cependant les comparer à des épines (fig. 16 C).

Le mucron a une structure assez complexe ; sa moitié distale se présente sous la forme d'une sorte de capuchon conique constitué par la réunion du corps mucronal et des deux lamelles latérales qui convergent ; sa moitié proximale voit les deux lamelles devenir indépendantes l'une de l'autre ; l'interne est basse et continue, l'externe forme un lobe triangulaire rabattu vers l'intérieur (fig. 16 E, F). On peut facilement rattacher cette structure à celle du mucron des *Odontella* en imaginant que le lobe distal de la lamelle externe est replié vers l'intérieur et est allé se souder à la lamelle interne et à l'apex du mucron.

Epines anales massives, renflées à la base ; leur apex est légèrement différencié. Elles sont à peu près horizontales, dans le prolongement de l'axe du corps (fig. 16 B).

Gr. 3/ergot 3/dens/mucrons/épines anales = 7,5/6,5/13/8/6.

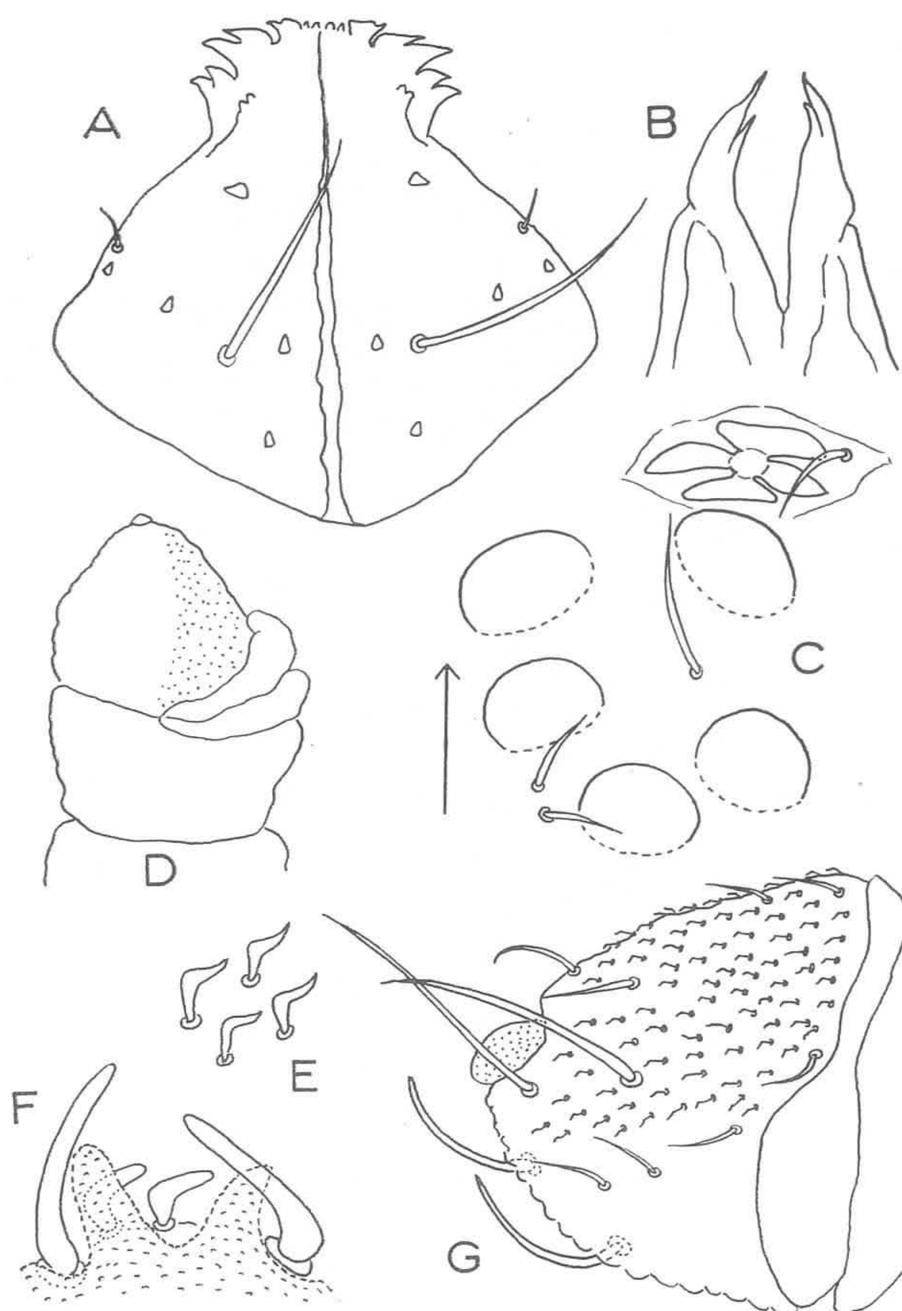


FIGURE 15

Clavontella huapensis. A vue d'ensemble de la région labiale, B, capitulum maxillaire. C, organe postantennaire et cornéules. D, schéma des derniers articles antennaires ; position du sac évaginable et de la zone sensorielle. E, poils sensoriels de la rappe d'Ant. IV. F, organe antennaire III. G, dernier article de l'antenne et ses organites sensoriels.

Affinités. — Le genre *Clavontella* a été créé en 1944 par SALMON pour une espèce de Brachystomellien pourvue d'un sac évaginable entre les deux derniers segments antennaires, ainsi que d'une râpe sensorielle sur Ant. IV. Cette espèce, *C. caerulea*, présente d'autre part des caractères morphologiques qui l'éloignent sensiblement de la nôtre ; mais la structure du mucron d'une part, celle des pièces buccales et la parti-

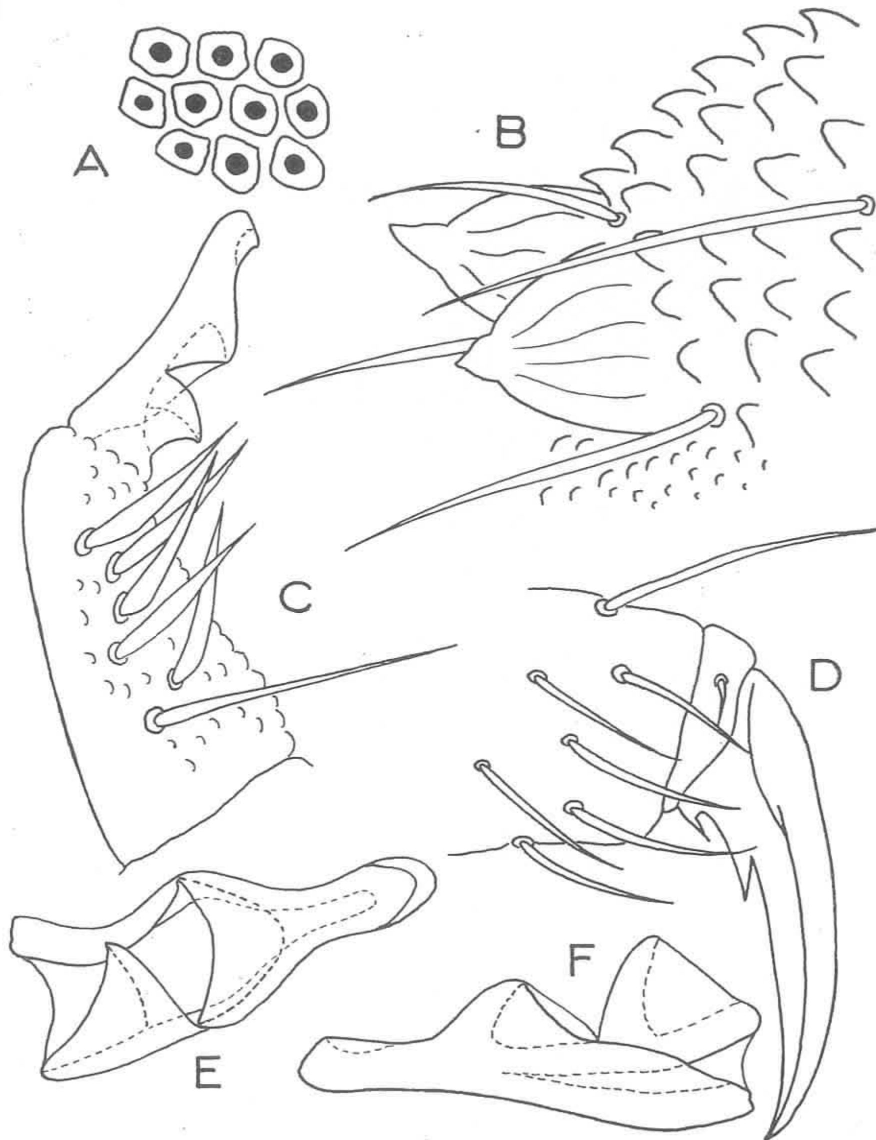


FIGURE 16

Clavontella huapensis. A, détail du grain tégumentaire sur les tergites antérieurs. B, épines anales. C, furca vue de profil. D, griffe de P III. E, F, deux aspects schématiques du mucron.

cularité des organes antennaires signalés plus haut d'autre part nous semblent être des critères suffisants pour faire entrer notre forme dans le genre créé par SALMON. Signalons que *Clavontella caerulea* est une forme néo-zélandaise.

Odontella lamellifera Axelson.

— Péninsule Llao-Llao (Lac Nahuel Huapi) ; 5-III-59 ; 2 exemplaires.

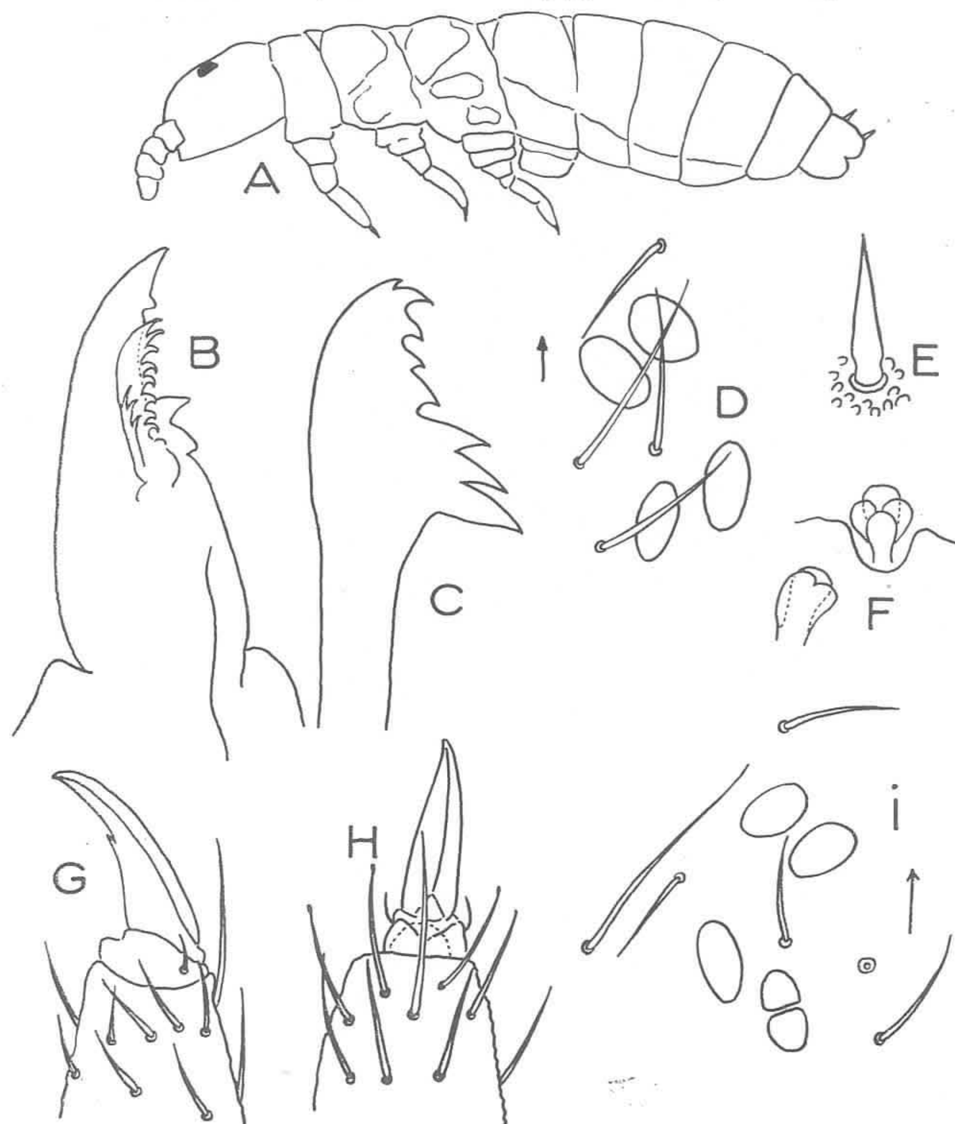


FIGURE 17

Friesea quadrispina. A, habitus. B, capitulum maxillaire. C, mandibule. D, cornéules. E, épine anale. F, massue antennaire, détail. G, griffe en vue latérale. H, griffe, vue dorsale. I, cornéules.

Friesea quadrispina n. sp. (fig. 17 et 18).

— Lago Puelo (El Bolson) ; 9-III-59 : 23 exemplaires.
— San Martin de los Andes, plage ; 19-III-59 : 3 exemplaires.
— Ile Victoria, végétation littorale. 10 exemplaires.
— Currhué Chico, zone littorale ; 19-III-59 ; 1 exemplaire.
— Nahuel Huapi ; à 300 m de Puerto Cabello ; végétation entre les pierres ; 3-III-59 ; 9 exemplaires.

Diagnose. — Longueur du corps : jusqu'à 1,6 mm. Habitus normal du genre. Coloration assez variable : gris violacé, bleu sombre ; les exemplaires de l'avant dernière station tiraient sur le mauve-rouge vineux, avec une large bande antérieure ivoire qui couvrait le 1/3 postérieur de la tête et les deux premiers segments thoraciques.

Cuticule moyennement granuleuse ; chétotaxie faite de soies droites et lisses, courtes sur les segments thoraciques (une rangée sur Th. I, deux rangs sur Th. II et III) ; disposition assez peu régulière sur les derniers segments abdominaux où il se différencie des macrochètes nettement plus longs que les soies dans les rangées postérieures (fig. 18A).

4 + 4 cornéules elliptiques ; pas d'organe postantennaire (fig. 17 D) ; zone oculaire non nettement délimitée. Mandibule typique de *Friesea* portant 8 dents (3 + 5) dont les trois proximales plus développées que les distales. Capitulum de la maxille puissant, à griffe dentée et petite lamelle latérale frangée (fig. 17 B, C).

Antennes coniques ; diagonale céphalique/antenne = 1,4 à 1,8/1. Organe antennaire III fait de deux sensilles couchés flanqués de deux soies sensorielles. Le dernier article antennaire porte une massue apicale trilobée (parfois quadrilobée) et 4 à 5 poils sensoriels peu différenciés, longs et mousses à l'apex (fig. 18 B). Griffe courbe, portant une dent interne très nette ; pas d'appendice empodial ; ergot peu différencié, non capité ; les soies du verticille distal de la patte peuvent être, elles, légèrement capitées (fig. 17 G, H). Tube ventral pourvu de 4 à 6 soies sur chaque lobe. Rétinacle et furca manquent totalement ; ce dernier segment abdominal portant 4 épines anales droites posées directement sur les téguments (fig. 17 A et E). Grand axe oculaire/épine anale/crête interne de G. III = 1/1,3/1,9.

Affinités. — L'espèce la plus proche de *F. quadrispina* est *F. afurcata* Denis de la région méditerranéenne qui a, elle aussi, 4 épines anales, est dépourvue de furca mais possède 8 + 8 cornéules.

Friesea Monteiroi Rapoport (fig. 18 et 19).

— Nahuel Huapi, île Victoria ; bois mort ; 4 exemplaires.
— Nahuel Huapi ; à 300 m de Puerto Cabello ; végétation entre les pierres. 3-III-59 ; 3 exemplaires.
— Nahuel Huapi ; mousses dans le bois de Arrayanes. 3-III-59 ; 6 exemplaires.
— Tucuman ; Quebrada del Mastil (Tafi del Valle) ; 19-IV-59 ; 2 exemplaires.

Diagnose. — Longueur du corps : jusqu'à 0,71 mm ; coloration bleuâtre, mouchetures dispersées sur un fond assez clair. Grain tégumentaire assez fin ; chétotaxie faite

de soies courtes sauf sur Abd. V où les soies ont tendance à s'allonger dans la rangée postérieure (fig. 19 A) 5 + 5 cornéules sur une plage oculaire très pigmentée (fig. 19 G) ; les exemplaires de la dernière station avaient tous 6 + 6 cornéules ; nous les isolerons en une sous espèce géographique sous le nom de *Friesea Monteiroi* ssp. *simplex*. Mandibule typique de *Friesea* portant 8 dents dont les 3 proximales très développées. Capitulum de la maxille portant une dent basale, une anteapicale et une apicale à la griffe, et une petite lamelle frangée latérale (fig. 19 B, C).

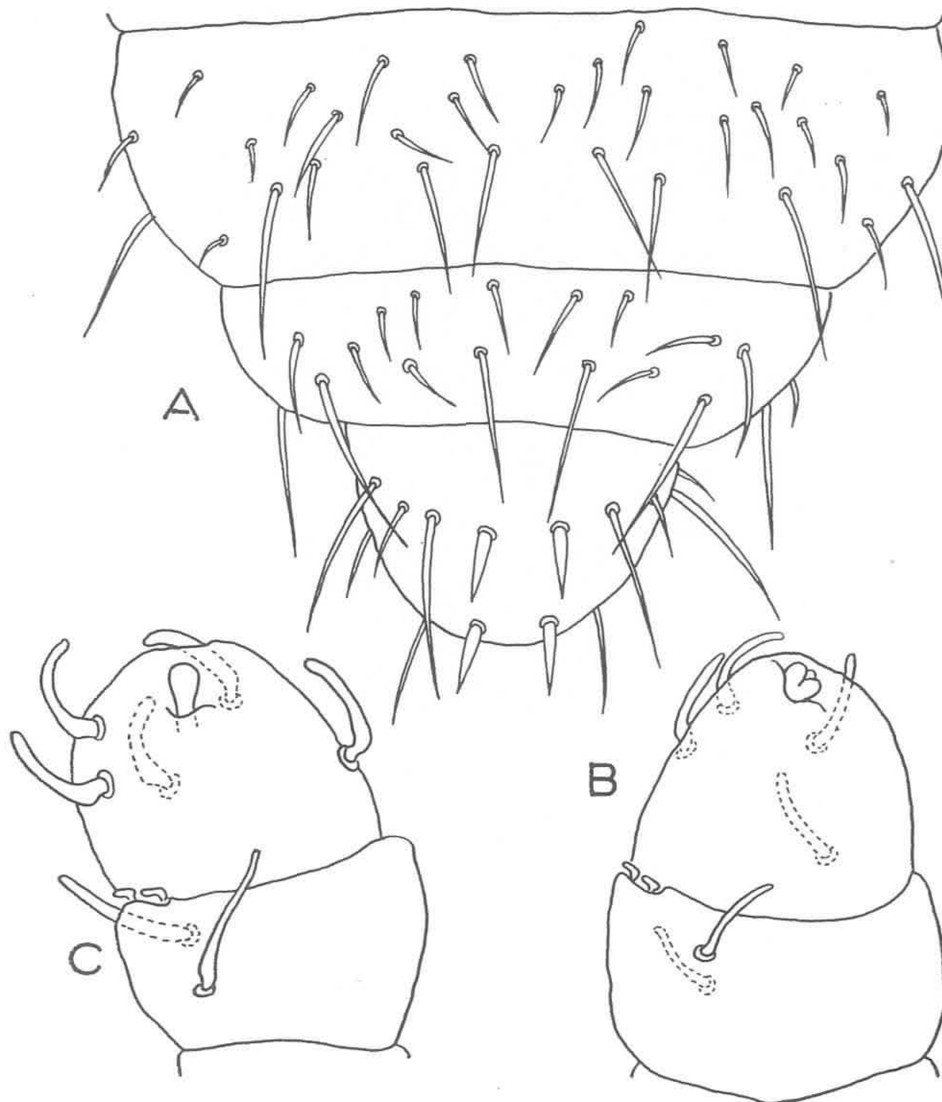


FIGURE 18

Friesea quadrispina. A, chétotaxie des derniers segments. B, derniers articles antennaires. *Friesea Monteiroi*. C, derniers articles antennaires.

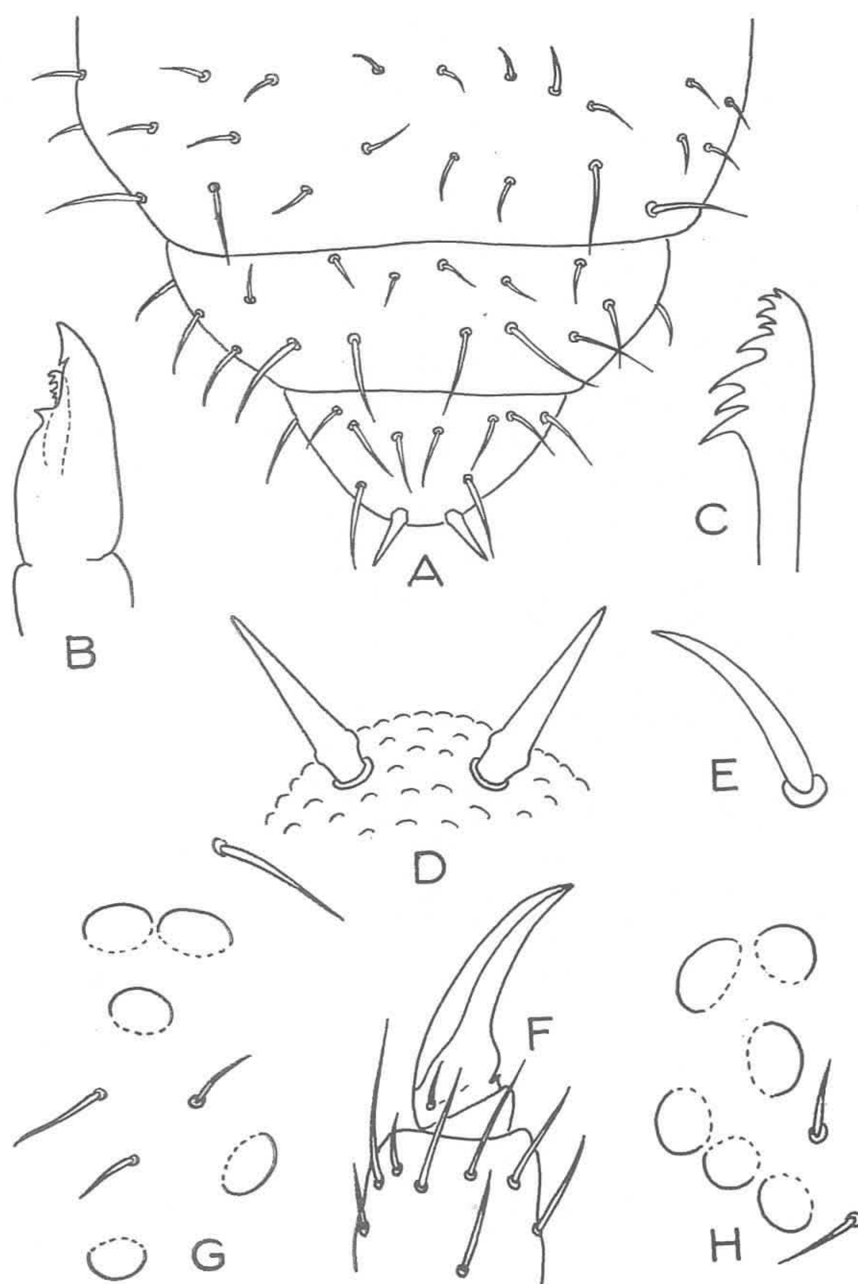


FIGURE 19

Friesea Monteiroi. A, chétotaxie des derniers segments. B, capitulum maxillaire. C, mandibule. D, épines anales droites. E, une épine anale courbe. F, griffe de P III. G, cornéules d'exemplaires typiques. H, cornéules d'un exemplaire de Tucuman — (ssp. *simplex*).

Organe antennaire III typique ; Ant. IV porte 5 poils sensoriels épais et une massue terminale simple (fig. 18 C). Ant. I/II/III + IV = 4/4/8. Griffe courbe sans dent interne ; appendice empodial représenté par une petite épine basale, rudimentaire mais toujours très nette ; ergot peu différencié (fig. 19 F). Pas la moindre trace de furca. Epines anales au nombre de 2, insérées sur le tégument, droites ou parfois nettement courbées vers l'extérieur (fig. 19 A, D, E).

Affinités. — Très proche de *F. grisea* des régions antarctiques, seule espèce à ne posséder que deux épines anales, elle en diffère cependant par la réduction plus poussée de la furca et du nombre de cornéules, ainsi que par l'absence d'ergots capités.

FAMILLE NEANURIDAE

La systématique des formes tropicales et subtropicales étant en pleine évolution, il nous était difficile de trancher ici certaines questions ayant trait au statut générique de nombreuses formes. Une telle mise à jour de la systématique des *Neanuridae* exotiques ne peut se faire qu'à partir de l'étude comparée du plus grand nombre d'espèces possible. Nous n'en avons ni le temps ni la possibilité ici. Nous garderons donc dans ses grandes lignes la structure systématique proposée par HANDSCHIN en 1942, ainsi que les coupures génériques qui en découlent. Nous ne ferons qu'une exception en reprenant le nom générique de *Brasilimeria* de STACH pour une forme qui manifestement n'est pas à sa place dans la classification d'HANDSCHIN : *Brasilimeria anura* Arlé 1939 ne possède pas de furca et ne saurait voisiner par conséquent avec les *Aethiopella* qui en sont pourvus. L'absence de postantennaire d'autre part rend cette forme plus proche des *Arlesia* que des autres genres.

Pseudachorutes subcrassus Tullberg.

— Nahuel Huapi ; los Arrayanes ; 3-III-59 ; 2 exemplaires.

Le mauvais état de nos exemplaires ainsi que la difficulté d'étudier leurs pièces buccales ne nous permettent pas de rapporter avec certitude nos individus à *subcrassus* plutôt qu'à *difficilis*. La présence d'une faible dent à la griffe et la longueur relative « dens/mucron » sembleraient faire pencher notre choix vers *subcrassus*. La forme de DENIS du Costa Rica est d'ailleurs très proche de la forme européenne ; la récolte d'un plus grand nombre d'individus peut seule aider à trancher la question.

Pseudachorutes auricularius n. sp. (fig. 20).

— El Bolson ; rives du Rio Azul ; 10-III-59 ; 1 exemplaire.

Notre exemplaire unique possède des caractères distinctifs si bien tranchés que nous n'hésiterons pas à en faire le type d'une espèce nouvelle malgré le danger qu'il peut y avoir dans certain cas à baser une diagnose différentielle sur un seul individu.

Diagnose. — Longueur du corps : 1 mm.

Coloration bleue sombre sur tout le corps ; grain tégumentaire moyen ; chétotaxie faite de soies très courtes, éparses sur les tergites ; il y a une soie plus longue à l'angle postérieur des segments postcéphaliques (fig. 20 A).

8 + 8 cornéules sur une plage oculaire plus sombre ; organe postantennaire plus plus petit que le diamètre des cornéules les plus proches et constitué par une dizaine de tubercules disposés en rosette (fig. 20 B) Capitulum maxillaire étroit, en lancette, et fait de deux lamelles étirées faiblement dentées à l'apex ; mandibule pourvue d'une dent apicale en crochet et de deux dents proximales droites (fig. 20 D).

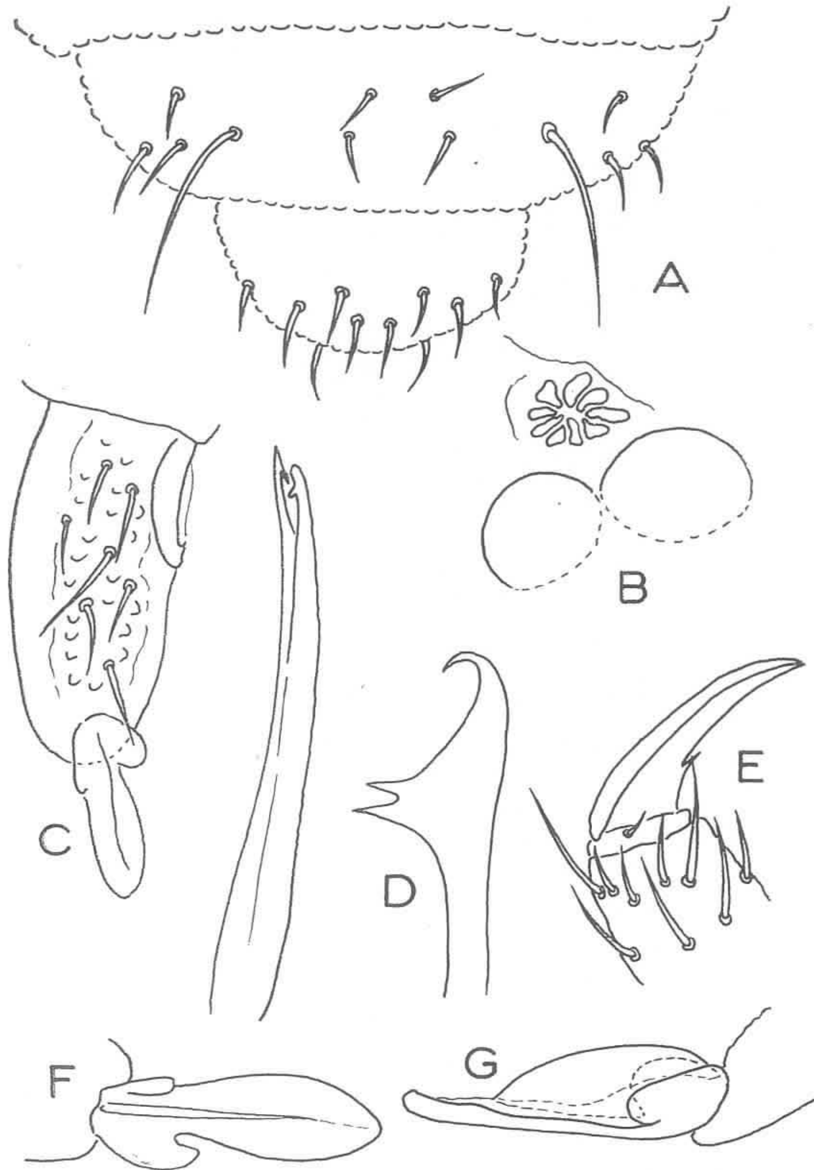


FIGURE 20

Pseudachorutes auricularius. A, chétotaxie des derniers segments, B, organe postantennaire et deux cornéules. C, furca en vue dorsale. D, pièces buccales. E, griffe de P III. F, mucron vu dorsalement. G. mucron vu de profil.

Organe antennaire III fait de deux tubules courts flanqués de deux soies plus longues et mousses à l'apex. Dernier article de l'antenne portant 5 soies sensorielles peu différenciées ; massue terminale présente (?).

Griffe puissante portant une forte dent interne dans le tiers proximal ; ergot très court (fig. 20 E).

Tube ventral pourvu de 5 soies courtes sur chaque lobe. Rétinacle portant 3 + 3 dents. Furca bien développée ; dens large, deux fois aussi longue que le mucron, portant 7 soies dorsales (fig. 20 C). Le mucron a une structure très caractéristique : corps mucronal présentant une zone dorsale en lame bien développée dans les 2/3 proximaux ; lamelles latérales formant deux lobes en « oreilles » à la base du mucron, l'interne légèrement plus développé que l'externe (fig. 20 F, G) ; en avant de ces lobes, les lamelles sont assez basses.

On a mesuré les rapports suivants :

Crête interne de P. III/ergot/Dens/mucron/cornéule/postantennaire = 17/10/37/18/8/6.

Affinités. — La structure du mucron et des pièces buccales de cette espèce suffit à la distinguer parmi les espèces préexistantes.

Notachorudina patagonica n. g. n. sp. (fig. 21 et 22).

— Nahuel Huapi ; arroyo Pilmaiquen ; mousses, surface hygropétrique ; 3-III-59; 1 exemplaire.

— Nahuel Huapi ; Puerto Blest ; litière ; 7-III-59 ; 10 exemplaires.

— Nahuel Huapi ; lac Mascardi, bois de *Libocedrus*, 4-III-59 ; 1 exemplaire.

— Lac Frias ; bords du lac ; 6-III-59 ; 2 exemplaires.

Diagnose du genre Notachorudina n. gen. — Habitus et pièces buccales de type *Pseudachorudina* Stach 1949. Se distingue de ce genre par la présence d'une râpe sensorielle dans la région ventro-distale du dernier segment antennaire, formée par de nombreuses soies courtes et coudées apicalement ; l'organe postantennaire fait défaut.

Génotype : *Notachorudina patagonica.*

Diagnose de l'espèce. — Longueur du corps : jusqu'à 2,5 mm.

Habitus de *Pseudachorudina*, coloration bleue, violacée ou gris-bleu sombre ; grain tégumentaire moyennement développé ; chétotaxie faite de soies courtes éparses ; on trouve en outre sur chaque segment, de Th. II à Abd. V, une paire de longues soies dorsales sur le tergite et une paire de longues soies latérales.

8 + 8, cornéules sur une zone oculaire très pigmentée (fig. 22 E). Organe postantennaire absent. Antennes plus courtes que la tête ; organe antennaire III fait de deux sensilles épais et courbes cachés derrière un repli tégumentaire (fig. 21 B) ; Ant. III et IV peu nettement séparés ; le dernier article porte une râpe sensorielle faite d'une cinquantaine de soies coudées à l'apex (fig. 21 E) ; on trouve en outre une soie sensorielle longue et mousse à l'apex, une massue terminale trilobée et un organite sphérique et pédiculisé subterminal (fig. 21 D) en forme de « fleur de Callune ».

Mandibule puissante portant 9 dents dont la plus proximale est elle-même secondairement denticulée (fig. 22 B) ; capitulum maxillaire constitué par une griffe allon-

gée, trois lamelles longues dont 2 frangées sur toute leur longueur et un processus basal triangulaire (fig. 22 A).

Griffe courbe portant une forte dent interne dans le tiers proximal, deux dents latérales très basales, et parfois deux dents latérales distales (constantes ?) ; pas d'appendice empodial ni d'ergot différencié ; poils tibiotarsaux acuminés (fig. 22 F) ; on trouve en outre deux très longs poils ventraux insérés vers le 1/3 proximal du tibiotarse.



FIGURE 21

Notachorudina patagonica. A, habitus. B, organe antennaire III. C, derniers articles antennaires et organites sensoriels. D, organite subterminal sensoriel d'Ant. IV. E, apex de l'antenne.

Tube ventral portant 4 + 4 soies courtes ; rétinacle pourvu de 3 + 3 dents sans soie au corpus. Furca bien développée : dens à grain tégumentaire très fort sur la face dorsale, pourvue de 6 soies dont une plus développée que les autres (fig. 22 G) ; mucron à lamelles latérales bien développées de part et d'autre d'un corps mucronal lui-même plus ou moins lamelliforme mais terminé par un apex libre en crochet net (fig. 22, C, D).

On a mesuré les rapports suivants :

Macrochète dorsal d'Abd. IV/ soie voisine/dens/mucron/griffe de P. 3 = 55/20/40/20/20.

Th. I/II/III Abd. I/II/III/IV/V/VI/tête = 22/40/37/33/30/33/43/20/17/94.

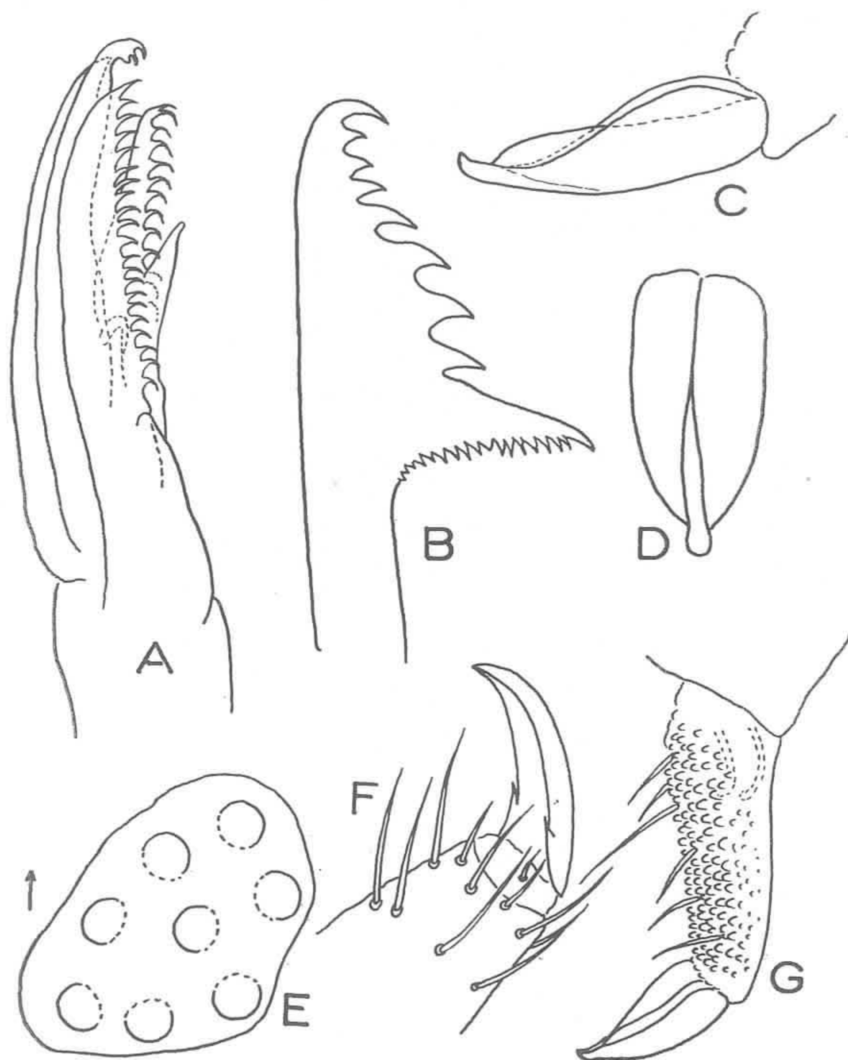


FIGURE 22

Notachorudina patagonica. A, capitulum maxillaire. B, mandibule, C, mucron, vue latérale, D, mucron, vue dorsale. E, cornéules. F, griffe de P III. G, furca vue de profil.

Ceratrimeria dentata n. sp. (fig. 23).

— Los Cantaros ; 8 III.-59 ; 1 exemplaire en mauvais état.

Diagnose. — Longueur du corps : 4 mm.

Coloration bleue sombre ; habitus du genre : animal très aplati dorso-ventralement, paratergites nettement délimités ; chétotaxie faite de soies courtes et courbes disposées en une ou deux rangées par segment. Grain tégumentaire assez fin.

8 + 8 cornéules subégales ; organe postantennaire circulaire fait de 8 tubercules disposés en rosette (fig. 23 F), l'ensemble étant égal à 1/2 à 2/3 de la largeur de la cornéule la plus proche. Mandibule portant 10 dents de taille très inégale, la proximale elle-même secondairement denticulée (fig. 23 D) ; capitulum maxillaire très étiré, pourvu de trois lamelles étroites dont une finement frangée (fig. 23 E). Antennes en mauvais état ; l'organe antennaire III est constitué par deux petits sensilles en lancettes au creux d'une dépression des téguments ; dernier article antennaire pourvu d'une râpe sensorielle ventrale nette ; massue terminale trilobée présente.

Griffe très puissante présentant une forte dent interne et deux paires de dents latérales fortement marquées ; pas d'ergot différencié. Tube ventral portant 4 soies courtes sur chaque lobe ; rétinacle pourvu de 3 + 3 dents.

Furca bien développée ; dens finement granuleuse sur la face dorsale pourvue de 6 soies dont une des proximales plus longue que les autres. (fig. 23 B). Mucron courbe subégal au 1/3 de la dens ; son apex est arrondi et les lamelles latérales à peu près équivalentes se terminent un peu avant l'apex (fig. 23 G, G). On a mesuré les rapports suivants : Griffe de P. III/dens/mucron = 22/35/12.

Affinités. — Par sa furca bien développée et son mucron à lamelles sinueuses cette espèce se rapprocherait de la forme décrite sous le nom de *Ceratrimeria albipes* (Folsom) par Denis de Costa Rica. Mais en fait cette dernière espèce est en réalité un *Arlesia* dans la nomenclature de Handschin. Le petit nombre de tubercules à l'organe postantennaire la sépare facilement de tous les autres *Ceratrimeria* s. str. à 8 + 8 cornéules et à furca bien développée.

Neotropiella meridionalis (Arlé).

— Rio Pico da Tijuca ; 13-V-59 ; 1 exemplaire.

Espèce décrite sur 4 exemplaires de Mangaratiba et de Jacarepagua (Brésil). Nous figurons les pièces buccales de cette espèce dans la figure 24 C.

Neotropiella 5-oculata (Denis).

— Rio, Pico da Tijuca ; 13-V-59 ; 1 exemplaire.

Epèce décrite de Costa Rica sous le nom de *Pseudachorutes 5-oculatus* par Denis mais qui par son postantennaire, ses cornéules et son organe antennaire III semble plus proche des formes de type *Aethiopella* que des *Pseudachorutes* s. str.

Brasilimeria anura (Arlé).

— Rio, Pico da Tijuca ; 13-V-59 ; 1 exemplaire.

Espèce déjà signalée de la région de Rio (Arlé 1959). Nous figurons les pièces buccales de cette forme dans la figure 24 D.

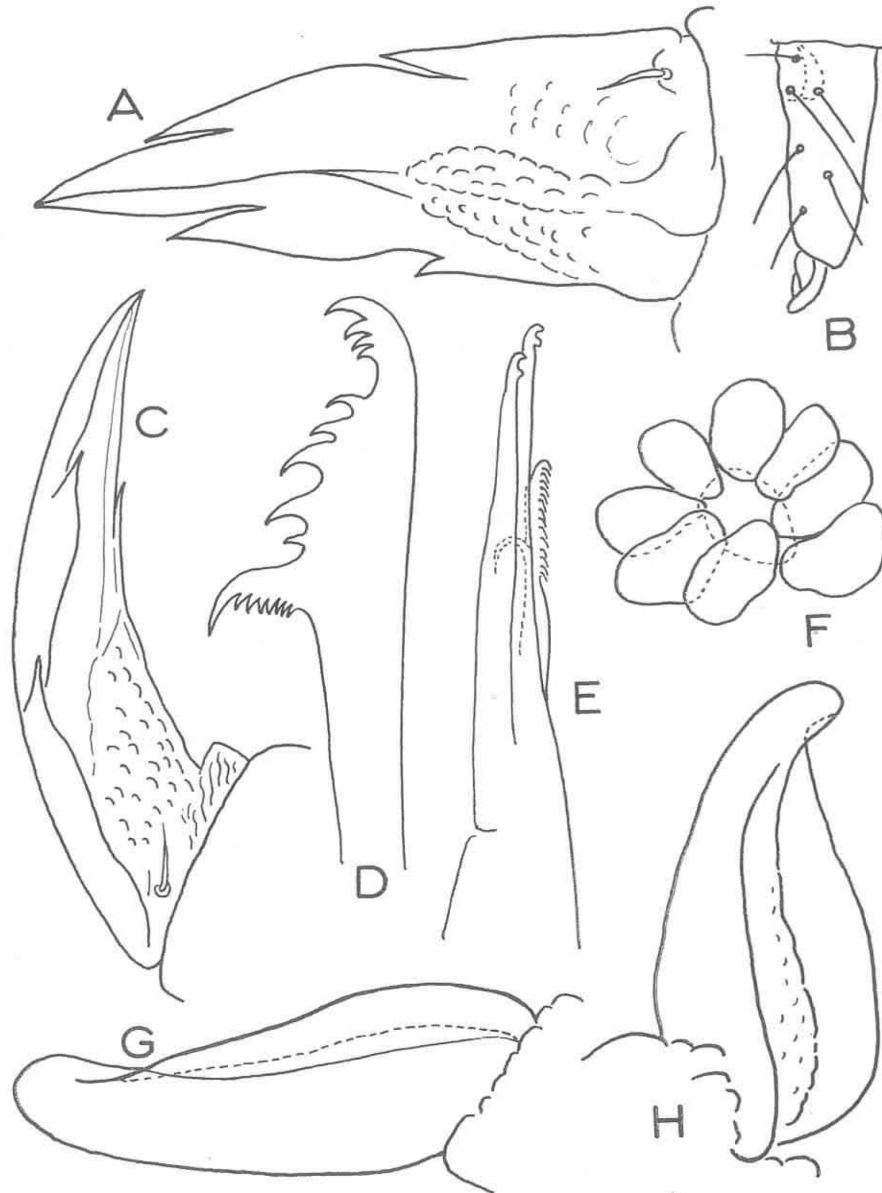


Figure 23

Ceratrimeria dentata. A, griffe vue ventrale. B, furca (chématique) vue de profil. C, griffe, vue de profil, D, mandibule. E, capitulum maxillaire. F, organe postantennaire. G, H, deux aspects du mucron.

Arlesia globulosa n. sp. (fig. 24 et 25.)

— Puerto Blest ; 7-III-59 ; 2 exemplaires.
— Lac Frias ; 7-III-59, 2 exemplaires.

Diagnose. — Longueur du corps : 2,5 mm.

Corps fortement aplati dorso-ventralement ; zones paratergales étroites mais très nettement délimitées ; grain tégumentaire moyen et uniforme relativement plus

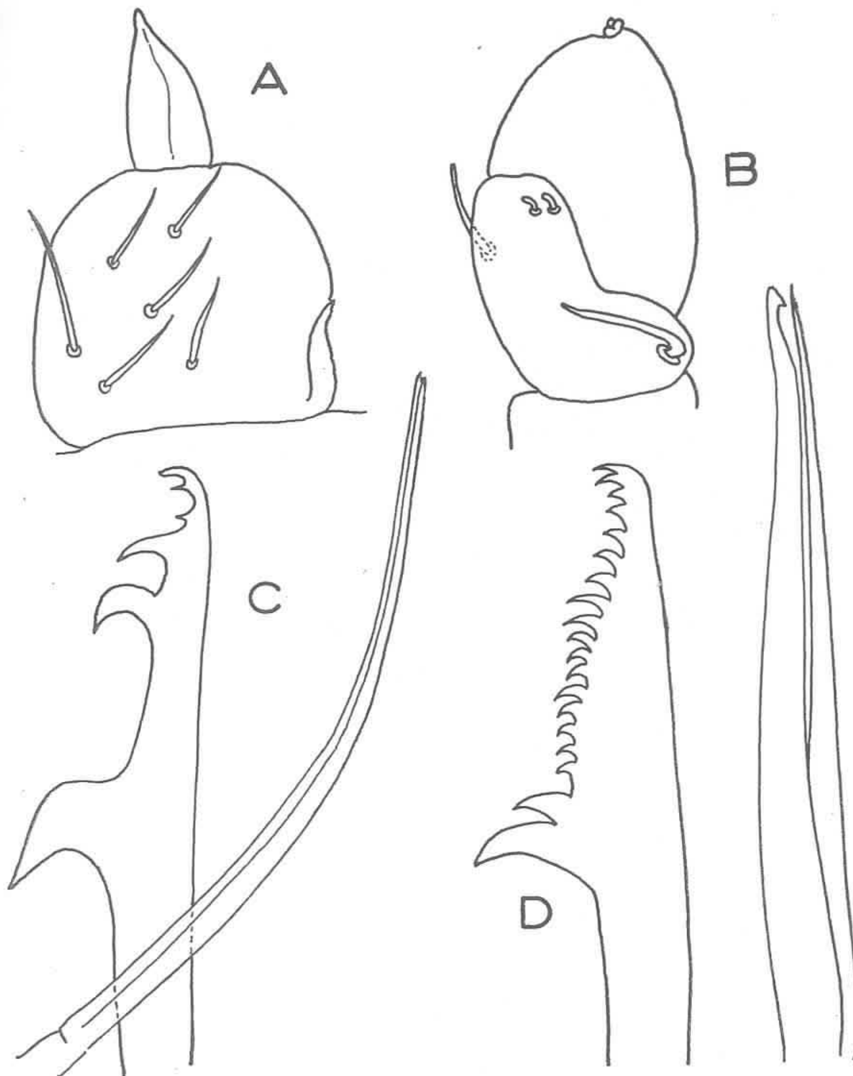


FIGURE 24

Arlesia globulosa. A, dens et mucron d'un jeune individu. B, schéma des deux derniers articles antennaires. *Neotropiella meridionalis*. C, pièces buccales. *Brasilimeria anura*. D, pièces buccales.

développé chez les jeunes individus. Dernier segment abdominal caché sous le cinquième.

Coloration bleue intense à peu près uniforme ; chétotaxie faite de soies assez courtes et très nombreuses, couvrant uniformément les tergites. Il existe en outre une soie plus longue à l'angle postérieur des segments moyens.

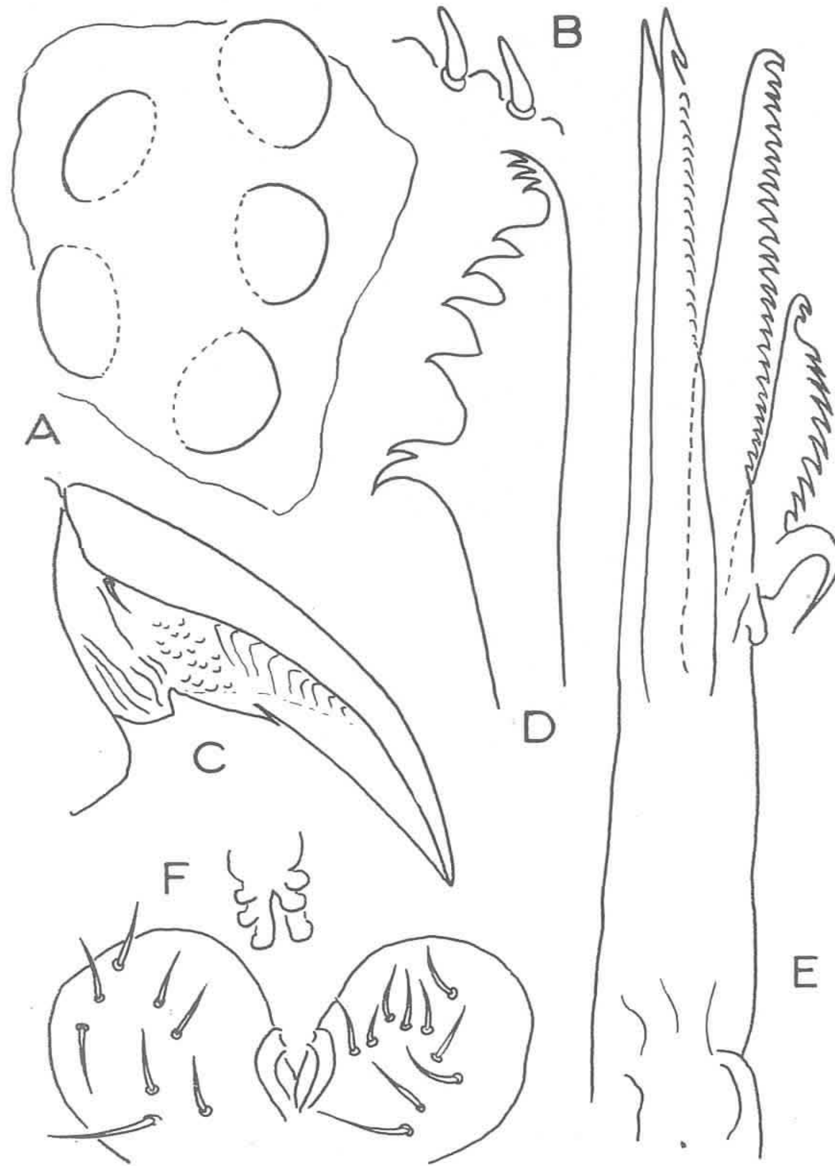


FIGURE 25

Arlesia globulosa. A, cornéules. B, organe antennaire III. C, griffe de P III. D, mandibule. E, capitulum maxillaire. F, dentes d'un adulte (le mucron n'est pas figuré).

5 + 5 cornéules (fig. 25 A) ; pas de postantennaire.

Capitulum maxillaire fait de quatre lamelles étirées dont trois longuement frangées (fig. 25 E). Mandibule portant 4 dents apicales + 4 fortes dents moyennes et deux dents proximales (fig. 25 D).

Derniers articles antennaires plus ou moins coalescents ; sur un de nos exemplaires une séparation assez nette, oblique, a pu être observée, de même que la présence de soies sensorielles latérales (fig. 24 B) ; soies nombreuses sur le dernier article (sensorielles ?) ; organe antennaire III fait de deux tubules courts et droits (fig. 25B). Massue terminale trilobée difficile à voir mais présente.

Griffe courbe portant une seule dent interne très nette ; pas d'appendice empodial ni d'ergot (fig. 25 C). Tube ventral portant 10 à 15 soies sur chaque lobe ; rétinacle pourvu de 3 + 3 dents.

Furca très courte ; dens globuleuse, subsphérique ; elle portait 8 à 10 soies courtes chez les deux individus adultes (fig. 25 F) et 6 soies seulement chez les deux individus jeunes ; mucron triangulaire, court, pourvu d'une lamelle interne difficile à apercevoir en vue dorsale (fig. 24 A). Chez l'un des jeunes exemplaires le mucron était réduit d'un côté à une épine triangulaire de structure mal définie.

Le mauvais état de nos individus adultes et la difficulté d'étude des jeunes ne nous permettent pas pour l'instant de donner plus de précision sur cette intéressante espèce qu'il serait indispensable de réétudier sur un grand nombre d'individus.

Arlesia cochabambensis n. sp. (fig. 26).

— Komer Kocha ; chemin de Cochabamba au Chapae, 4000 m (Bolivie) ; janvier 1958 ; Wygodzinsky leg. ; 4 exemplaires.

Diagnose. — Longueur du corps : 3 mm.

Corps lourd, légèrement aplati dorso-ventralement sans zones paratergales nettement délimitées. Grain tégumentaire très fin et homogène sur tout le corps. Coloration bleu-noir intense. Chétotaxie faite de soies minuscules et rares, disséminées sur les tergites ; il y a en outre un long poils à l'angle postérieur des segments postcéphaliques ; ce poil est 12 à 15 fois plus long que les soies banales.

5 + 5 cornéules assez espacées (fig. 26 A) ; pas de postantennaire.

Capitulum maxillaire très étiré fait de deux lamelles ; mandibules assez simple portant 4 dents dont la proximale plus développée que les autres. (fig. 26 C et D). Derniers articles antennaires plus ou moins coalescents. Organe antennaire III fait de deux organites droits dans une dépression des téguments (fig. 26 B) ; poils sensoriels d'Ant. IV peu différenciés ; massue terminale trilobée présente.

Griffe courbe portant une dent interne et deux dents latérales très différenciées (fig. 26 E) ; pas d'appendice empodial ni d'ergot.

Tube ventral portant 4 soies courtes sur chaque lobe ; rétinacle pourvu de 3 + 3 dents.

Furca longue ; dens finement granuleuse sur sa face dorsale ; celle-ci porte 6 soies subégales (fig. 26 G). Mucron allongé, plus ou moins triangulaire ; les lamelles latérales toujours très nettes s'arrêtent un peu avant l'apex du mucron (fig. 26 F).

Dernier segment abdominal beaucoup plus étroit que les précédents, un peu ramené en position ventrale mais toujours visible, au moins en partie, en vue dorsale.

On a mesuré les rapports suivants :

Crête interne de la griffe de P. III/dens/mucron/macrochète d'Abd. V = 17/30/11
28. Articles antennaires I/II/III + IV = 20/20/60.
Soie courte d'Abd. V/soie latéro-postérieure longue = 4/60.

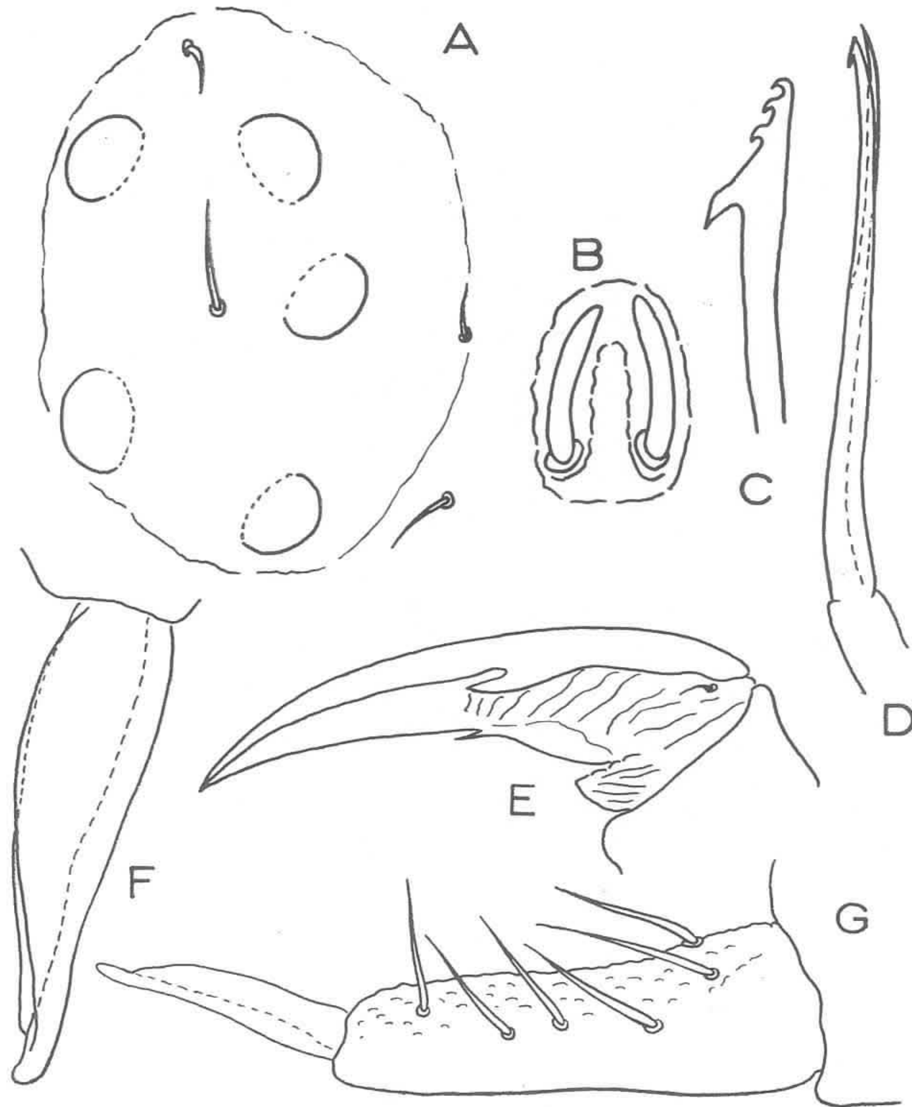


FIGURE 26

Arlesia cochabambensis. A, cornéules. B, organe antennaire III. C, mandibule. D, capitulum maxillaire. E, griffe de P III. F, mucron détail. G, furca vue de profil.

Neanura muscorum (Templeton).

— Bords du lac Frias ; 6-III-59 ; 3 exemplaires.
— Puerto Blest ; 7-III-59 ; 2 exemplaires.
— Lac Lacar, A. Quilahuintos, 20-III-59, 3 exemplaires.

Neanura limnophila n. sp. (fig. 27 et 28).

— Bords du lac Frias ; 6-III-59 ; 5 exemplaires.
— Nahuel Huapi ; île Victoria ; bois mort ; 3-III-59 ; 4 exemplaires.
— Lac Lacar ; A. Quilahuintos ; 20-III-59 ; 8 exemplaires.
— Bords du lac Futalaufquen ; 15-III-59 ; 6 exemplaires.
— Lac Menendez ; 16-III-59 ; 5 exemplaires.

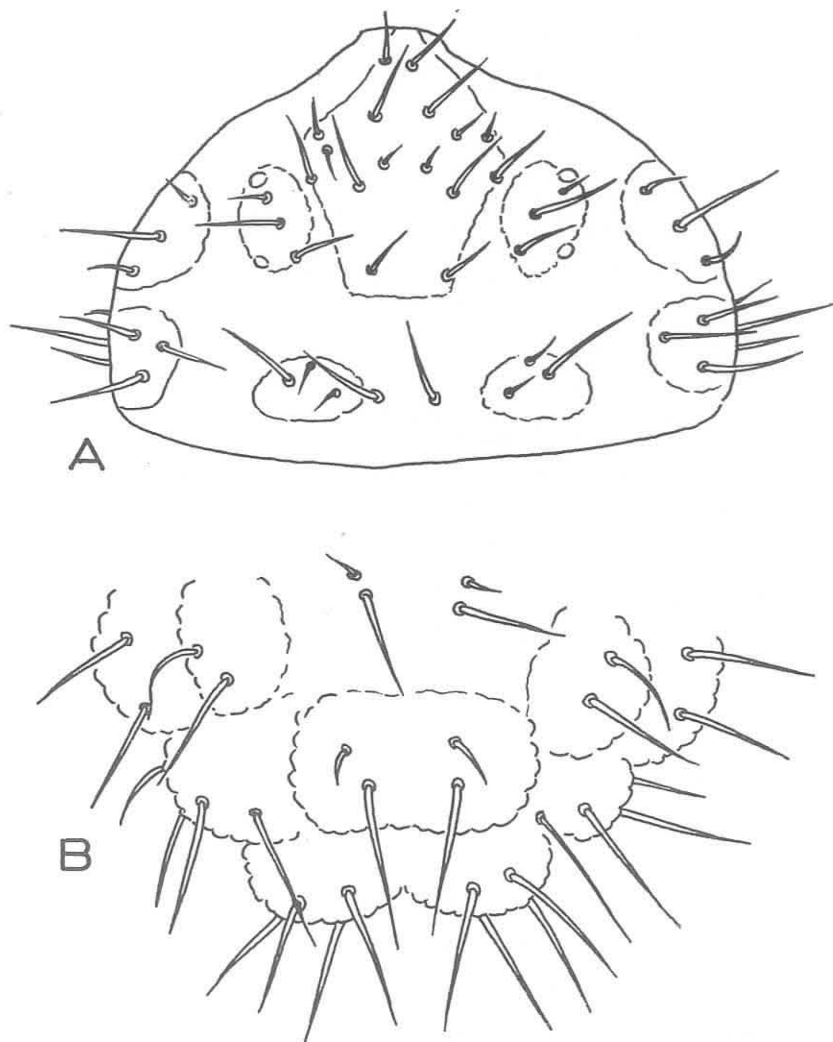


FIGURE 27

Neanura limnophila. A, chétotaxie céphalique. B, chétotaxie des derniers segments abdominaux.

Diagnose. — Longueur du corps : 1,5 à 2 mm.

Entièrement blanc jaunâtre en alcool ; pas de traces de pigment bleu, même sur les zones oculaires ; habitus normal du genre ; grain tégumentaire moyen, fort, en papilles arrondies, sur les tubercules segmentaires des 3 derniers segments abdominaux, les tubercules sont peu marqués sur les 2/3 antérieurs du corps, sauf les tubercules central et oculaires de la tête.

Chétotaxie faite de soies courtes, lisses, et de macrochètes plus longs, droits, pointus à l'apex et entièrement lisses.

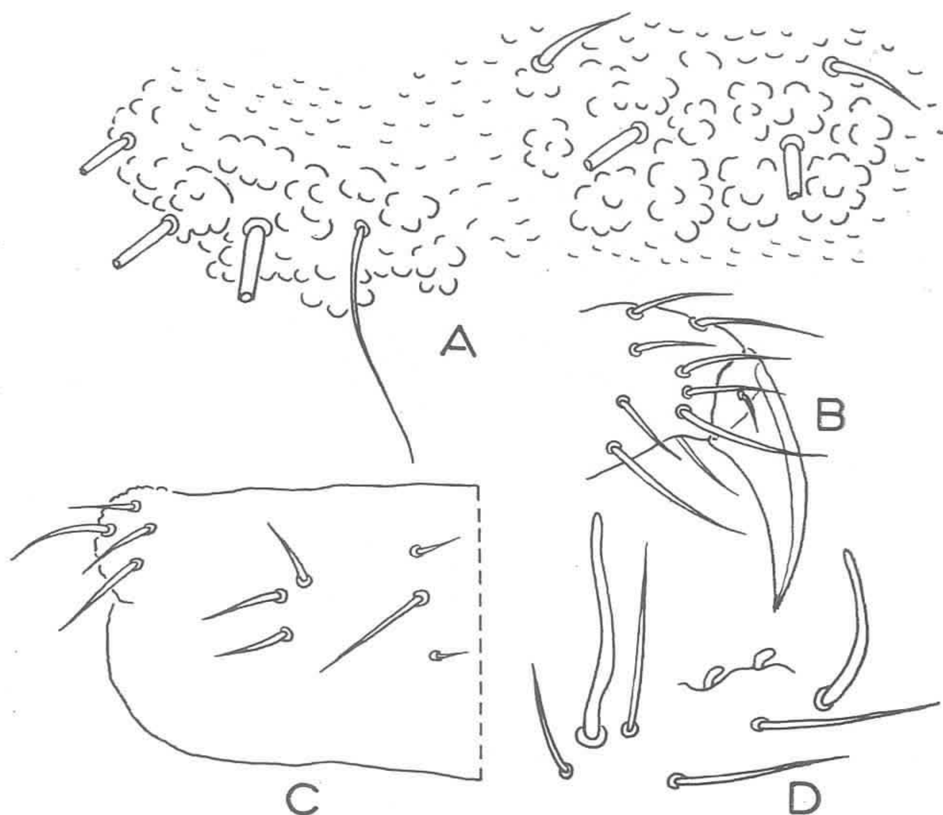


FIGURE 28

Neanura limnophila. A, grain tégumentaire et chétotaxie d'Abd. V. B, griffe de P III. C, chétotaxie de Th. II. D, organe antennaire III.

Tous les segments du corps sont visibles en vue dorsale.

La chétotaxie de la tête correspond à la figure 27A. Celle des segments postcéphaliques peut être schématisée de la façon suivante : on trouve sur chaque moitié latérale du corps:

Thorax	I : 3	tubercules soit	1 soie	+ 2 soies	+ 1 soie		
»	II : 3	»	» 3 soies	+ 3 soies	+ 4 soies		
»	III : 3	»	» 3 »	+ 3 »	+ 4 »		
Abd.	I : 4	»	» 2 »	+ 3 »	+ 2 »	+ 3 soies	
»	II : 4	»	» 2 »	+ 3 »	+ 2 »	+ 3 »	
»	III : 4	»	» 2 »	+ 3 »	+ 2 »	+ 3 »	
»	IV : 4	»	» 2 »	+ 2 »	+ 2 »	+ 3 »	
»	V : 2	»	» 2 »	+ 4 »			
»	VI : 1	»	» 6 »				

Les deux tubercules dorsaux d'Abd. V. sont soudés sur la ligne médiane (ffg. 27 B).

Les tubercules dorsaux (interne et externe) des premiers segments postcéphaliques sont souvent à peine marqués, surtout chez les jeunes individus. Les tubercules latéraux et dorsolatéraux sont eux souvent très rapprochés et leurs soies semblent plus ou moins s'insérer sur une même plage.

2 + 2 cornéules sans pigment (fig. 27 A) ; pièces buccales réduites : capitulum maxillaire formé par un stylet fin et simple ; mandibule portant deux dents fines, la distale recourbée vers le bas.

Organe antennaire III typique (fig. 28 D) ; dernier article antennaire pourvu de 7 à 8 soies sensorielles, longues, et d'une massue apicale simple.

Griffe puissante sans dent interne ; pas d'ergot différencié (fig. 28 B). Tube ventral portant 4 à 5 soies courtes sur chaque lobe ; tubercule furcal peu développé portant 4 soies courtes. On a mesuré les rapports suivants :

Crête interne de P. III/Cornéule/Grand macrochète central d'Abd. V/Ant. I/ Ant-II/ Ant. III + IV = 12/3/26/15/15/32.

Affinités. — Bien caractérisée par sa chétotaxie dorsale, cette espèce se rapprocherait plus des espèces européennes telles que *tatricola* Stach que des autres espèces d'Amérique du sud ; par la chétotaxie de ses derniers segments, on peut la ranger près des *Neanura* s. str. asiatiques (dans la conception de Yosii) tels que *N. fodinarum* Yosii du Japon.

Universidad Nacional del Sur, Bahia Blanca (Argentine)
Laboratoire de Zoologie. Faculté des Sciences, Toulouse (France).

Bibliographie

ARLÉ (R.), 1939. — Novas espécies de *Pseudachorutini* (Collembola) di Rio de Janeiro e arredores. *Bol. Biol.* IV (I) : 67-72.

ARLÉ (R.), 1959. — Collembola Arthropleona do Brasil Oriental e Central *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 49 : 155-211.

BONET (F.), 1934. — Colembolos de la republica argentina *Eos* 9 : 123-194.

BONET (F.), 1947. — Un nuevo género de colembolos de Argentina. *An. Esc. Nac. Cien. Biol.* IV (4) : 405-411.

DENIS (J. R.) 1931. — Collemboles de Costa Rica avec une contribution au species de l'ordre. *Boll. Lab. Zool. gen, agr. Portici.* 25:69-170.

DENIS (J. R.) 1933. — Collemboles de Costa Rica avec une contribution au species de l'ordre (Deuxième note) *Op. cit.* : 27 : 222-322.

DENIS (J. R.), 1943. — Sur la faune française des Aptérygotes (XXII[e] note) avec le species de la sous-famille *Tullbergiinae* Bagnall 1935. *Bull. Sc. Bourgogne* X (II) : 29-44.

DENIS (J. R.), 1947. — Croisière du *Bougainville* aux îles australes françaises. XV. Collemboles. *Mem. Mus.* 20 : 31-52.

GISIN (H.), 1960. — Collembolenfauna Europas. *Genève* 1-312.

HANDSCHIN (H.), 1942. — Materialen zur Revision der Collembolen. Die Gattung *Ceratrimeria* C. B. sensu Womersley. *Ver. Naturforsch. Gesel. Basel.* 53 : 265-284.

JACKSON (C. H.), 1927. — On some Collembola from Trinidad *Ann. Mag. natur. Hist.* 19 : 485-497.

RAPOPORT (E. H.), 1958. — Colembolos de Bahia Blanca (Argentina) I. *Rev. Soc. Ent. Arg.* 21 (1-2) : 29-37.

RAPOPORT (E. H.), 1959. — Op. cit. II. idem. 21 (3-4) : 79-88.

SALMON (J. T.), 1941. — The Collembolan Fauna of New Zealand including a discussion of its Distribution and affinities. *Trans. Roy. Soc. N. Z.* 70 (4) : 282-431.

SALMON (J. T.), 1943. — New Records of Collembola from New Zealand with Descriptions of New Genera and Species. Part I. *Trans. Roy. Soc. N. Z.* 72 (4) : 373-388.

SALMON (J. T.), 1949. — New Sub-antarctic Collembola. *Cape Exp. Ser.* Bull. 4 : 1-56.

SCHAEFFER (C.), 1897. — Apterygoten. *Ergebn. Hamb. Magalhaens. Sammelreise* 2 : 1-48.

STACH (J.), 1949-1954. — The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the World-fauna of this Group of Insects. *Acta Mon. Mus. Hist. Nat. Cracovie.*
— Families *Neogastruridae* and *Brachystomellidae,* 2 :1-341.
— Families *Anuridae* and *Pseudachorutidae* 3 : 1-122.
— Family *Bilobidae.* 4 : 1-97.
— Family *Onychiuridae.* 5 : 1-219.

WAHLGREN (E.), 1901. — Über einige neue Collembola-Formen aus dem südwestlichen Patagonien. *Ent. Tidskr.* 21 : 265-270.

WAHLGREN (E.), 1906. — Antarktische und subantarktische Collembolen gesammelt von der schwedischen Südpolarexpedition. *Wiss. Ergebn. schwed. Südpolarexp.* 5 (9) : 1-22.

YOSII (R.), 1956. — Monographie zur Höhlencollembolen Japans. *Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ.* 3 : 1-103.